

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoitajakoulutus

Heikkinen Meri, Sohkanen Sanna

Ensivastehenkilöstön paineluelvytyksen laadun arviointi ja koulutustilaisuuden järjestäminen

Opinnäytetyö 2019

Tiivistelmä

Meri Heikkinen, Sanna Sohkanen
Etelä-Karjalan ensivastehenkilöstön paineluelvytyksen laadun arviointi ja koulutustilaisuuden järjestäminen, 49 sivua, 4 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta
Ensihoitajakoulutus
Opinnäytetyö 2019
Ohjaajat: lehtori Pasi Alanen, Saimaan ammattikorkeakoulu, Etelä-Karjalan sairaanhoitopiirin ensihoidon kenttäjohtaja Mika Vanhanen

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää erään Etelä-Karjalan alueella toimivan ensivastehenkilöstön paineluelvytyksen laatua sekä elvytyskoulutuksen vaikutusta paineluelvytykseen. Opinnäytetyössä hyödynnettiin aiheesta aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia. Toteutuksessa käytettiin apuna ylemmässä ammattikorkeakoulussa tehtyä samankaltaista opinnäytetyötä.

Analysoitavat tutkimustulokset hankittiin elvytysnukella suoritetuista alku- ja loppumittauksista. Tutkimustuloksista tehtyjen johtopäätösten perusteella koottiin koulutusmateriaali vastaamaan erityisesti kyseisen tutkimusryhmän ongelma-kohtia paineluelvytyksessä. Koulutuspaketin sisältö koottiin käyttämällä ensihoidon kirjallisuutta sekä hyödyntämällä lukuisia elvytyksestä tehtyjä aiempia tutkimuksia. Tutkimusasetelmana opinnäytetyössä oli vertaileva tutkimus, jonka avulla saatiin tuloksia ennen koulutusta ja koulutuksen jälkeen. Opinnäytetyön teemana oli paineluelvytyksen laatu.

Tutkittava joukko koostui ensivastetoiminnassa mukana olevia henkilöitä, jotka kaikki olivat suorittaneet hyväksytysti ensivasteturssin. Saatuja tutkimustuloksia käsiteltiin ryhmän suoritteena eikä yksilösuorituksina. Vertailemalla alku- ja loppumittauksista saatuja tuloksia, paineluelvytyksen osa-alueista parhaiten kehittyi rintakehän palautuvuus. Eniten haasteita puolestaan aiheutti riittävän paineluvyyden saavuttaminen. Tuloksista selvisi, että pienillä teknisillä asioilla on huomattava merkitys paineluelvytyksen laatuun. Muun muassa käsien oikea sijoittelu rintakehällä ja rintakehän täydellinen palauttaminen vaikuttavat huomattavasti mahdollisuuteen saada verenkierto uudelleen käynnistymään. Tämän vuoksi näihin yksityiskohtiin tulisi kiinnittää harjoitellessa huomiota.

Saatujen mittaustulosten, koulutuksen ja palautteiden perusteella on todettu elvytyskoulutuksen olevan hyödyllistä ja tärkeää paineluelvytyksen laadun kannalta. Säännöllistä paineluelvytyksen harjoittelemista ja aiheeseen liittyvän teorian tiedon kertaamista ei voida väheksyä, mikä voidaan osoittaa tämän opinnäytetyön perusteella.

Asiasanat: ensihoito, ensivaste, elvytys, paineluelvytys, sydänpysähdys, koulutus

Abstract

Meri Heikkinen, Sanna Sohkanen

South-Karelia's first responder's cardiopulmonary resuscitation quality evaluation and organization of a training event, 49 pages, 4 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Social services and health care, Lappeenranta

Paramedic training

Bachelor's Thesis 2019

Instructors: Mr. Pasi Alanen, Saimaa University of Applied Sciences, Mr. Mika Vanhanen, Emergency Care field director of South Karelia

The purpose of this research was to investigate the cardiopulmonary resuscitation quality of the first responder's working in the area of South Karelia, and the impact of the cardiopulmonary resuscitation training on the resuscitation quality. The thesis was executed with the obtained research results, the theory knowledge of the subject and the previously done investigations about the topic.

The analysed research results were received from the initial and final measurements performed using a cardiopulmonary resuscitation doll. The conclusions obtained from the research results were gathered into a study material corresponding in particular to the study group's problem areas during resuscitation. The contents of the study package were assembled using first aid literature, as well as taking advantage of the numerous previously done studies about cardiopulmonary resuscitation. The research design of the thesis was a comparative investigation, with the help of what we attained results before the training and after. The theoretical frame of reference of the thesis was the quality of resuscitation.

The research team consisted of a number of people involved in first response, who all had completed successfully the first responder course. The obtained test results were dealt with as a group, not individually. Comparing the results from initial and final measurements, of the cardiopulmonary resuscitation areas the best development was seen in chest reversibility. In turn, the biggest challenge was obtaining enough of compression depth. From the results it was clear that small technical details had a lot of significance in the quality of cardiopulmonary resuscitation. As an example, the positioning of the hands correctly to the chest and the perfect restoration of the chest contribute significantly to the possibility to get the blood flow restarted. For this reason, it is important to pay attention to these details when practicing cardiopulmonary resuscitation.

With the obtained measurements, education and feedback, it is concluded that cardiopulmonary resuscitation training is useful and important to the quality of resuscitation. Regular resuscitation practice and repetition of the theory knowledge related to the topic should not be underrated, this can be proven on the basis of this thesis.

Keywords: first aid, first response, cardiopulmonary resuscitation, cardiac arrest, education

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Verenkiertoelimistö	6
2.1	Sydän.....	6
2.2	Sydänpysähdys	7
2.3	Sydänpysähdyksen syyt	8
3	Elottomuus.....	8
4	Paineluelvytyksen osa-alueet	9
4.1	Painelutaajuuden merkitys.....	11
4.2	Painelusyvytyksen vaikutus elvytyksen laatuun	12
4.3	Rintakehän palautuminen osana paineluelvitystä	12
5	Ensivaste osana ensihoitopalvelua.....	13
5.1	Ensivaste	13
5.2	Ensivastesopimus	14
5.3	Ensivastekoulutus	15
6	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tehtävät	15
7	Toiminnallinen opinnäytetyö ja sen suunnittelu.....	16
8	Opinnäytetyön toteutus.....	18
8.1	Alkumittaus ja lähtötasokysely	19
8.2	Koulutustilaisuus ja loppumittaus.....	20
8.3	Palautteen kerääminen koulutustilaisuudesta.....	21
9	Tulokset	22
9.1	Alkumittauksen tulokset	22
9.2	Lähtötasokyselyn vastaukset	25
9.3	Loppumittauksen tulokset	26
9.4	Havainnot painelusta	30
9.5	Palaute koulutustilaisuudesta ja sen hyödyllisyydestä.....	31
10	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.....	32
11	Pohdinta ja johtopäätökset.....	36
11.1	Oma kokemuksemme opinnäytetyöstä.....	38
11.2	Jatkotutkimusehdotukset ja opinnäytetyön hyödyntäminen	39
	Lähteet.....	40

Liitteet

- Liite 1 Saatekirje
- Liite 2 Lähtötasokysely
- Liite 3 Powerpoint –esitys koulutuksesta
- Liite 4 Palautekysely elvytyskoulutuksesta

1 Johdanto

Vuosittain Suomessa noin 5 000–10 000 henkilöä saa äkillisen sydänpysähdyksen. Sydänpysähdyksen aiheuttaa usein vaikea rytmihäiriö, joka voi johtaa kuolemaan. Sairaalan ulkopuolella yleisin kuolemaa aiheuttava rytmihäiriö on kammiövärinä, jolloin sydän lakkaa kierrättämästä verta elimistöön. Potilaan voi pelastaa välittömästi aloitetulla elvytyksellä. Elvytyksen täytyy kuitenkin olla tehokasta ja laadukasta. Muutoin tilanne vastaa sitä, ettei potilasta elvytetäisi lainkaan. (Kettunen 2016; Saario 2017.)

Ensivastetoiminta on kiireellistä henkeä pelastavaa toimintaa ja hoidon aloittamista ennen ensihoidon saapumista paikalle. Etelä-Karjalassa pelastustoimi vastaa ensivastetoiminnan tuottamisesta, ja sen tarkoituksena on tukea ensihoitoa. Kaikista pelastustoimintatehtävistä vuonna 2017 ensivastetehtäviä oli 22 %. (Etelä-Karjalan liitto 2018.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on Etelä-Karjalan alueella toimivan ensivastehenkilöstön paineluelvytyksen laadun määrittäminen. Saatujen tutkimustulosten perusteella kootaan koulutuspaketti tutkimukseen osallistuvalla ensivastehenkilöstölle. Ensivasteyksiköiden merkitys viiveiden minimoimisessa korostuu etenkin haja-asutusalueilla kiireellisillä tehtävillä, kuten esimerkiksi elvytystehtävillä (Kurrola 2001). Etelä-Karjalassa haasteen avun saamiseksi perille luovat haja-asutusalueet, pitkät välimatkat sekä vesistöjen paljous. Tämän vuoksi ensivasteen suorittaman paineluelvytyksen tulisi olla mahdollisimman laadukasta. Siksi ensivastehenkilöt hyötyvät yksityiskohtaisesta paineluelvytyksen laadun mittauksesta ja tarkastelusta sekä lisäkoulutuksesta. Aihetta on tutkittu viime vuosina, ja paineluelvytyksen laadussa on havaittu kehitettäviä osa-alueita niin ensivasteen kuin ensihoidonkin henkilöstöllä (Saario 2017). Aiheen tarpeellisuutta kysyttiin valintavaiheessa myös työelämän edustajilta, ja aihe koettiin tarpeelliseksi.

Opinnäytetyöhön liittyvässä teoriaosuudessa käsitellään paineluelvytystä sekä paineluelvytyksen laadun merkitystä elvytyksen lopputuloksen kannalta. Lisäksi käsitellään elottomuutta, sydämen anatomiaa ja fysiologiaa sekä sydämenpysähdyksen syitä. Myös opinnäytetyön toteutusprosessi ja saadut tulokset käydään raportissa läpi.

2 Verenkiertoelimistö

Sydän, valtimot, hiussuonet ja laskimot ovat verenkiertoelimistön keskeisiä osia (Kettunen, 2014). Ihmisen verenkiertoelimistön tehtäviin kuuluu muun muassa solujen hyvinvoinnista huolehtiminen kaikkialla kehossa. Tämä tapahtuu verenkierron avulla kuljettamalla soluille niiden tarvitsemaa happea ja muita energia- ja rakennusaineita, kuten vettä, hiilihydraatteja ja valkuaisaineita. Soluista ja elimistöstä pois päin kulkeutuvat aineenvaihdunnan lopputuotteena syntynyt hiilidioksidi ja muut keholle tarpeettomat haitta- ja jätteaineet. (Leppäluoto ym. 2013, 139.)

Veri saapuu sydämen eteisiin aina laskimoiden kautta. Eteisistä veri kulkeutuu kammioihin, joista se pumpataan jokaisella supistuksella eteenpäin valtimoihin. Sydämen oikea puoli pumpkaa verta keuhkoihin eli niin kutsuttuun pieneen verenkiertoon, ja sydämen vasen puoli kierrättää veren kaikkialle muualle elimistöön. Tätä kutsutaan systeemiseksi verenkierroksi. Valtimoista veri etenee hiussuoniin, joissa veren kuljettamat ravintoaineet ja hengityskaasut siirtyvät soluille. Aineiden vaihdon tapahduttua veri kulkeutuu laskimoihin ja palaa jälleen sydämeen. (Sand ym. 2015, 268-269.)

2.1 Sydän

Sydän on ontto lihas, joka sijaitsee rintaontelossa keuhkojen välitilassa. Sydämen sivuilla sijaitsevat keuhkot ja alapuolella pallea. Näitä kaikkia rintakehän rakenteita suojaavat kylkiluut. (Sand ym. 2015, 270.)

Sydämessä oleva vahva väliseinä jakaa sydämen oikeaan ja vasempaan puoliskoon. Väliseinän molemmiin puolin sijaitsevat eteiset ja kammiot, joten sydän on jakautunut neljään eri lokeroon (Peate ym. 2016). Näiden lokeroiden sekä sydäimestä pois lähtevien valtimoiden välillä sijaitsee yhteensä neljä läppää, joiden tehtävänä on toimia kuin yksisuuntaisina ovina: veren virrattua läppien ohi, se ei pääse enää virtaamaan takaisin päin (Leppäluoto ym. 2013, 143-145).

Sydämen oikea ja vasen puoli toimivat erillisinä pumppuina, jotka työntävät verta eteenpäin kehon eri osiin. Sydämen oikea puoli vastaanottaa vähähappista verta, jonka se pumpkaa kohti keuhkoverenkiertoa. Sydämen vasen puoli vastaanottaa

keuhkoverenkierrossa hapella rikastetun veren, jonka se työntää eteenpäin kaikialle muualle elimistöön eli systeemiverenkiertoon. (Peate ym. 2016.) Keuhkoverenkierto ja systeemiverenkierto toimivat siis sarjassa, ja niiden läpi kierrätetään koko ajan yhtä suurta verimäärää (Leppäluoto ym. 2013, 149).

Sydäntä ympäröi kaksilehtinen sydänpussi eli *pericardium*. Lehtien välissä on nesteen täyttämä kapea rako eli sydänpussiontelo. Sydänpussiontelossa oleva neste mahdollistaa sydämen lähes kitkattoman liikkumisen sydänpussin sisällä. Tätä liikettä eli pumppaustoimintaa sydän toteuttaa lähes itsenäisesti oman sähköisen säätelyjärjestelmänsä eli johtoratajärjestelmän avulla. Mikäli impulssin normaali leviäminen johtoratajärjestelmää pitkin estyy, voi tästä aiheutua rytmihäiriö tai sydämenpysähdys. (Leppäluoto ym. 2013, 143-145, 147; Sand ym. 2015, 270.)

2.2 Sydänpysähdys

Sydänpysähdyksellä tarkoitetaan tilannetta, jossa sydämen mekaaninen supistelu loppuu tai heikkenee niin voimakkaasti, että keskeisten elinten verenkierto ja sen myötä hapensaanti loppuu tai käy riittämättömäksi. Sydänpysähdys johtaa aina ilman elvytystä lopulta menehtymiseen. (Kuisma ym. 2017, 288-289.)

Sydänpysähdysten sattuessa aikaa toimia on vain muutamia minutteja (Hiltunen 2016). Tällöin koko hoitoketjun aina hätäkeskuksesta sairaalan teho-osastolle tulee toimia optimaalisesti. Sydänpysähdyspotilaan ennusteeseen vaikuttavat oleellisesti tavoittamisviiveet, elvytyksen laatu ja varhainen defibrillointi. Myös sillä, mikä on aiheuttanut sydänpysähdysten, on merkitystä potilaan ennusteeseen. Jos aiheuttaja on sydänperäinen, on potilaan selviytyminen kolme kertaa todennäköisempää kuin potilaan, jonka sydänpysähdysten on aiheuttanut jokin muu tekijä, kuten esimerkiksi trauma. (Virkkunen 2008.)

Sairaalan ulkopuolisia sydänpysähdyksiä esiintyy Suomessa vuodessa 51 tapausta 100 000:ta asukasta kohden (Käypä hoito -suositus 2016). Euroopassa vastaava luku on noin 38 tapausta 100 000:ta asukasta kohden (Atwood ym. 2005). Uusista ohjeista ja teknologian kehityksestä huolimatta selviytymisprosen-

tit sairaalan ulkopuolisissa sydämenpysähdyksissä ovat matalat kaikkialla maailmassa. Dokumentoidun selviytymisasteen sydämenpysähdyksen jälkeen on todettu vaihtelevan 6–31 prosentin välillä (Georgiou 2013).

2.3 Sydänpysähdyksen syyt

Sairaalan ulkopuolella tapahtuvan sydänpysähdyksen syyt voidaan jakaa sydänperäisiin ja ei-sydänperäisiin syihin. Sydänperäisiä sydänpysähdyksiä esiintyy enemmän kuin ei-sydänperäisiä. Noin kaksi kolmasosaa kaikista sydänpysähdyksistä on sydänperäisiä. Ei-sydänperäisiä syitä on kaikista sydänpysähdyksistä kolmannes. Ei-sydänperäiset syyt voidaan jakaa edelleen traumaattisiin ja ei-traumaattisiin. (Kuisma ym. 2017, 288-292.)

Sydänperäisiä syitä sydämen pysähtymiselle ovat esimerkiksi sydäninfarkti, sydämen eri syistä johtuvat rytmihäiriöt sekä sydämen ja esimerkiksi sydämen läppien sairaudet ja tulehdukset. Ei-sydänperäisiä syitä sydänpysähdykselle ovat esimerkiksi trauma, intoksikaatio eli myrkytys, keuhkoembolia ja aivoverenvuoto. Merkittäväällä osalla sydänpysähdyspotilaista ilmenee ennakko-oireita ennen varsinaista sydänpysähdystä. Yleisimpiä ilmeneviä ennakko-oireita ovat rintakipu ja hengenahdistus, mutta ennakko-oireina voi esiintyä myös vatsakipua tai päänsärkyä. (Kuisma ym. 2017, 288-290.)

3 Elottomuus

Elottomuus määritellään potilaan tajunnan ja hengityksen perusteella. Potilas, joka on tajuton ja hengittämätön tai hengittää epänormaalisti todetaan elottomaksi. Edellä mainituilla perusteilla oletetaan potilaalla olevan sydänpysähdys ja aloitetaan elvytys viiveittä. Päätös elvytyksen aloittamisesta tulee tehdä potilaan kohtaamisen jälkeen alle 10:ssä sekunnissa. Elottomuutta epäiltäessä ei ole tarpeen tunnustella potilaan pulssia, koska sen löytäminen elottomalta on ammattilaisellekin haastavaa. Mikäli pulssia halutaan tunnustella, voidaan verenkierron merkkejä etsiä kaulavaltimoita tunnustelemalla. Pulssin tunnustelun ei kuitenkaan saa käyttää ylimääräistä aikaa tai pitkittää elvytystoimien aloitusta. (Alanen ym. 2016, 290-291; Käypä hoito –suositus 2016.)

Potilaan elottomuus täytyy tunnistaa ilman apuvälineitä tarkkailemalla tiettyjä asioita ensiarviossa. Ensimmäisenä saavuttaessa potilaan luo on arvioitava, onko hengitys normaalia ja onko potilas heräteltävissä. Potilaan hengitystiet avataan taivuttamalla päätä taaksepäin ja nostamalla alaleukaa ylöspäin. Näin varmistetaan hengitysteiden avoimuudesta eikä esimerkiksi kieli painu nieluun tukkimaan hengitysteitä. Hengittämistä ja sen säännöllisyyttä voidaan arvioida tarkastelemalla rintakehän liikkeitä ja ilmanvirtausta suusta tai nenästä. Tähän saa kulua aikaa enintään 10 sekuntia. Mikäli edellä mainittujen toimenpiteiden ja tarkkailun jälkeen potilas ei edelleenkään hengitä normaalisti, aloitetaan elvytys välittömästi. (Käypä hoito -suositus 2016.)

Elottomuutta ja kuolemaa aiheutti kuolemansyiden pääryhmistä eniten verenkiertoelinten sairaudet Suomessa vuonna 2015 (Suomen virallinen tilastokeskus 2016). Tilastokeskuksen (2016) katsauksessa käy ilmi, että sepelvaltimotauti oli aiheuttajana joka viidennessä kuolemassa. Vuonna 2015 Suomessa sepelvaltimotautiin raportoitiin kuolleen noin 10 000 henkeä. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana sepelvaltimotautikuolleisuus on kuitenkin vähentynyt 44 %:sta 37 %:iin. Tästä huolimatta iskeemiset sydänsairaudet, kuten sepelvaltimotauti, ovat yleisimpiä suomalaisten elottomuuden aiheuttajia.

4 Paineluelvytyksen osa-alueet

Paineluelvytyksellä tarkoitetaan rintakehän painelua kämmenten avulla. Paineluelvytyksen tavoite on ylläpitää aivojen verenkiertoa, jotta peruuttamattomia aivovaurioita ei pääse syntymään. Paineluelvytyksen laatu on hoitoelvytyksenkin aikana tärkein asia ja samalla potilaan ennusteeseen merkittävästi vaikuttava tekijä. Paineluelvytyksen laatuun vaikuttavat olennaisesti oikea painelutaajuus ja –syvyys sekä rintakehän palautuminen. (Käypä hoito -suositus 2016.) Mahdollisimman yhtäjaksoinen ja tauoton paineluelvytys edesauttaa verenkierron palautumista ja sydämen defibrilloitumista eli verenkierron palautumista normaalisti potilaalle annettavan sähköimpulssin avulla (Virkkunen ym. 2011). Potilaat, joita elvytetään tauotta tai minimoimalla painelutauot, selviävät todennäköisimmin (Cunningham ym. 2012).

Verenvirtaus paineluelvytyksen aikana on riippuvainen paineluelvytyksen aikaansaamasta paine-erosta, joka riippuu auttajan suorittamasta paineluelvytyksestä. Paineluelvytyksen hyötyjen oletetaan perustuvan sekä paineluelvytyksen suoraan vaikutukseen sydämeen että paineen vaihteluun rintakehän sisällä. Suoraan sydämeen kohdistuva vaikutus työntää verta sydämen kammioista systeemi- ja keuhkoverenkiertoon. Painelun aikana kohoava rintakehän paine puristaa rintakehän sisäisissä suonissa olevaa verta eteenpäin muualle elimistöön. Sydämen läpät estävät veren takaisinvirtauksen. Toisin sanoen kaikki elvytyksen osa-alueet (painelutaajuus, -syvyys ja rintakehän palautuminen) yhdistettynä mahdollisimman lyhyisiin painelutaukoihin luovat laadukkaan paineluelvytyksen ja näin ollen parantavat potilaan selviytymismahdollisuuksia. (Cunningham ym. 2012, Kuisma ym. 2017, 299-300.)

Eri ensihoidon toimijoiden elvytysosaamista ja paineluelvytyksen laatua on tutkittu, ja siinä on havaittu olevan puutteita. Saario (2017) havaitsi opinnäytetyössään, että hänen kohderyhmänsä ensivastetoimijoista 53,8 % tiesi oikean painelussyvyyden. Rintakehän palautuminen tapahtui suositellulla tavalla 51,8 % suorituksista. Tämän lisäksi Saario havaitsi opinnäytetyössään, että kohderyhmän ensivastetoimijoiden keskimääräinen painelutaajuus oli 119 kertaa minuutissa, joka on ohjearvojen sisällä. Kuitenkin Saarion mukaan painelutaajuudet osoittautuivat herkästi liian nopeiksi.

Laadukkaan paineluelvytyksen saavuttamiseksi on hallittava paineluelvytyksen kaikki osa-alueet oikeaoppisesti. Painelutaajuus, -syvyys sekä rintakehän palautuminen ovat kaikista oleellisimmassa osassa defibrillaation onnistumisen, paineluelvytyksen laadun ja verenkierron palautumisen kannalta. Paineluelvytyksen eri osa-alueille on annettu tiettyjä yksinkertaisia suositusarvoja, joihin tulisi paineluelvytyksessä pyrkiä. Suositusarvot perustuvat sydämen fysiologiaan sekä patofysiologiaan ja näillä arvoilla saavutetaan tutkitusti paras mahdollisuus sydämen ja verenkierron uudelleen käynnistymiselle. Paineluelvytys on fyysisesti raskasta, joten painelijan vaihtoa suositellaan kahden minuutin välein tai defibrillaattoria käytettäessä rytmintarkastuksen aikana. Painelijan sujuvat vaihdokset,

ilman ylimääräisiä painelutaukoja, yhdistettynä ergonomisesti oikeaoppiseen elvytysasentoon, mahdollistavat laadukkaan paineluelvytyksen kaikilta sen osalueilta. (Käypä hoito –suositus 2016.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen ja kehittämisen aiheena oli ainoastaan paineluelvytyksen laatuun vaikuttavat tekijät. Rajasimme työstämme peruselvytykseen kuuluvat puhallukset ja defibrillaation pois, koska yksittäisistä tekijöistä paineluelvytyksen tehokkuus ja laatu on keskeisimpiä tekijöitä hoitoelvytyksenkin aikana. Tehokkaalla paineluelvytyksellä on suuri merkitys defibrillaation onnistumiseen ja spontaanin verenkierron palautumiseen. Paineluelvytyksen laatu sydänpysähdyksen aikana siis ohittaa tärkeydessä jopa defibrillaation, sillä ilman tehokasta ja laadukasta paineluelvytystä defibrillaation onnistumisen todennäköisyys heikkenee. (Ristagno ym. 2007, Käypä hoito –suositus 2016.)

4.1 Painelutaajuuden merkitys

Painelutaajuus tarkoittaa yksittäisten painallusten määrää minuutissa. Painelutaajuus tulee olla 100–120 kertaa minuutissa (Käypä hoito -suositus 2016). Yli 120 kertaa minuutissa painelutaajuutta ei suositella, sillä se laskee elvytyksen tehoa ja laatua (Kuisma ym. 2017, 274). Elvytyksen tulee olla myös mahdollisimman keskeytyksetöntä, jotta potilaan neurologinen selviytyminen paranee, joka tarkoittaa sitä, että paineluelvytyksen aikaiset tauot tulisi minimoida (Cunningham ym. 2012).

Painelutaajuuden vaikutusta sydänpysähdyspotilaiden selviytymiseen on tutkittu. Yhdysvalloissa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, ne potilaat, joita paineltiin suositellulla taajuudella eli 100–119 kertaa minuutissa, selviytyivät useammin kotiuttamiseen asti, kuin verrokkiryhmän potilaat. Vertausryhmälle painelu toteutettiin joko yli 119 tai alle 100 kertaa minuutissa. Tulosten perusteella siis sekä liian pieni että liian suuri taajuus kumpikin heikentävät paineluelvytyksen laatua. Tutkimukset ovat osoittaneet myös, että painelujen aikana toteutunut painelussyvyys pieneni painelutaajuuden kasvaessa. Liian nopean painelutaajuuden voidaan ajatella vaikuttavan negatiivisesti riittävän painelussyvyyden toteutumiseen. (International Liaison Committee on Resuscitation.)

4.2 Painelusyvytyden vaikutus elvytyksen laatuun

Painelusyvytydellä tarkoitetaan matkaa, jonka rintalasta painuu alaspäin suoritettaessa elvytystä. Aikuisella haluttu painelusyvytyys on 5–6 senttimetriä eli noin yksi kolmasosa potilaan rintakehästä (Käypä hoito -suositus 2016).

Painelusyvytyden vaikutusta potilaan elvytyksen aikaiseen systoliseen verenpaineeseen on tutkittu. Sainion ym. (2010) tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että painelusyvytyden ja potilaan keskimääräisen systolisen verenpaineen välillä oli merkittävä yhteys. Esimerkiksi painelusyvytyden kasvattaminen tarkasteluväliltä 4–5 senttimetriä välille 5–6 senttimetriä kasvoi keskimääräinen systolinen verenpaine arvo 0,6–20 elohopeamillimetriä (mmHg) (Sainio ym. 2010). Suuremman verenpaineen voidaan ajatella tuottavan paremman perfuusion eli verenkierron elimille ja parantavan potilaan ennustetta. Tämän vuoksi on olennaista, että painelusyvytyys on riittävä. Oikean painelusyvytyden toteutumiseksi on huomioitava alusta, jossa paineluelvytystä suoritetaan. Elvytettäessä potilaan tulisi olla selälään kovalla alustalla, ja pehmeällä alustalla elvytettäessä alustan painuminen tulee ottaa huomioon painelusyvytyttä arvioitaessa (Käypä Hoito -suositus 2016).

4.3 Rintakehän palautuminen osana paineluelvytystä

Paineluelvytyksessä rintakehän tulee palautua sama matka kuin rintakehää on painettu. Painamisvaiheen ja palautumisvaiheen tulee olla kestollisesti ja matkaltaan yhtä pitkiä (Käypä hoito -suositus 2016). Kun rintakehän ei anneta elvytettäessä palautua täyteen mittaansa, puhutaan nojaamisesta (Fried ym. 2011).

Useat kliiniset aikuisille tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että nojaaminen on yleistä elvytyksen aikana (Aufderheide ym. 2005; Fried ym. 2011). Yhdysvalloissa vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa osoitettiin nojaamisen elvytyksen aikana vaikuttavan haitallisesti elvytyksen aikaiseen verenkiertoon. Sepelvaltimoiden verenvirtaus heikkenee, sydämen minuuttivirtaus laskee sekä rintaontelon sisäinen paine nousee, mikäli rintakehän ei anneta palautua täysin elvytyksen aikana (Niles ym. 2011). Tämä huonontaa elvytyksen laatua ja näin ollen vaikuttaa potilaan ennusteeseen.

5 Ensivaste osana ensihoitopalvelua

Ensihoitopalvelu muodostetaan ja toteutetaan päivystävien terveydenhuollon toimintayksiköiden kanssa yhteistyössä. Jokainen sairaanhoitopiiri suunnittelee ja toteuttaa ensihoidon palvelutasopäätöksen, jolla varmistetaan ensihoidon saataavuus kullekin alueelle samantasoiseksi palvelutarpeiden perusteella. Palvelutasopäätöksellä turvataan suurin mahdollinen osa potilaista, jotka mahdollisesti tarvitsevat ensihoitoa sairaalan ulkopuolella tavanomaisessa ympäristössään. Lisäksi palvelutasopäätöksellä pyritään mahdollistamaan tehokas ensihoitopalvelu käytettävissä olevilla resursseilla. (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoimintayksiköiden ensihoidon palvelutasoesitys vuodelle 2018.)

Ensihoidon palvelut jaetaan ensivastetoimintaan, perustason päivystykseen, hoitotason päivystykseen ja ensihoitolääkärin päivystystoimintaan. Ensihoitopalvelu toimii porrasteisella vasteella, joka tarkoittaa korkea riskisten tehtävien tukemista hälyttämällä tehtävälle useita yksiköitä. Ensivasteyksikön tarkoituksena tällaisilla tehtävillä on tavoittamisviiveiden minimoiminen. Muut ensihoidon yksiköt takaavat ja varmistavat osaltaan osaamistason tehtävällä. Porrasteisella vasteella pyritään laadukkaaseen ensihoitoon sekä hyödyntämään eri yksiköiden tarkoituksenmukaisen ja taloudellisen käytön. (Kuisma ym. 2017, 23.)

5.1 Ensivaste

Terveydenhuoltolain pykälässä 40 on määritelty ensivastetoiminta ja sen järjestäminen seuraavasti:

Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä voi päättää palvelutasopäätöksessä ensivastetoiminnan sisällyttämisestä osaksi ensihoitopalvelua. Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan hätäkeskuksen kautta hälytettävissä olevan muun yksikön kuin ambulanssin hälyttämistä äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan tavoittamisviiveen lyhentämiseksi ja yksikön henkilöstön antamaa hätäensiapua, joka on määritelty ensihoidon palvelutasopäätöksessä.

Ensivasteella tarkoitetaan lähintä mahdollista pelastustoimen tai sopimuspalokunnan yksikköä, joka voidaan hälyttää hätätilapotilaan luokse. Tällaisia yksiköitä

voivat olla esimerkiksi maaseuduilla rajavartiolaitos tai poliisi. Saaristossa puolestaan ensivasteena voivat toimia vapaaehtoinen meripelastus ja Merivartiosto. Yleensä kuitenkin ensivasteyksikkönä toimii jokin pelastusyksikkö. (Itä-Uudenmaan pelastuslaitos 2011; Kuisma ym. 2017, 23.)

Ensivasteyksikkö hälytetään tilannepaikalle, mikäli se saavuttaa avun tarpeessa olevat nopeammin kuin ambulanssi. Ensivasteyksiköiden tehtävä on pienentää potilaan avun saamiseen kuluva aikaa ja aloittaa välittömät toimenpiteet peruselintoimintojen turvaamiseksi. Ensivastehenkilöstö osaa arvioida potilaan tilan sekä antaa tehostettua ensiapua. Lisäksi ensivasteyksikkö pitää tulevan ensihoitoyksikön ajan tasalla raportoimalla tilanteesta ja tehdyistä toimenpiteistä kohteessa. Ensivasteyksiköt eivät lähtökohtaisesti kuljeta potilasta, ellei kyseessä ole erityinen poikkeustilanne. (Itä-Uudenmaan Pelastuslaitos 2011.)

Ensivasteyksiköt ovat tärkeässä roolissa etenkin haja-asutusalueilla, jonne ensimmäisen varsinaisen ensihoitoyksikön tulo voi hyvinkin kestää jopa 30 minuuttia (Kurola 2001). Ensivasteyksiköt ovat siis usein ensimmäisenä paikalla tekemässä ensiarviota ja aloittamassa hoitotoimenpiteitä. Sydänpysähdyspotilailla viiveettömän ja tehokkaan paineluelvytyksen aloittaminen on oleellista selviytymisen kannalta. Tämän vuoksi tavoitteenamme on tällä opinnäytetyöllä mitata ja kehittää ensivasteyksiköiden jäsenien paineluelvytyksen laatua.

5.2 Ensivastesopimus

Ensivastetoiminnasta on oltava ajantasainen sopimus, jolloin ensivastetoiminta kuuluu potilasvahinkolain alaisuuteen ja on osana ensihoitopalvelua. Sopimus tehdään terveydenhuoltoviranomaisten kanssa ja kukin sairaanhoitopiiri valvoo sopimuksien noudattamista. Ensivastesopimukseen on kirjattu vähintään yksikön toimintaperiaatteet, valmius tehtäville, hälytysjärjestelmä ja viestintävälineet, käytettävä varustus, henkilöstön määrä, toiminnan valvonta, ensivasteyksikön vastuhenkilöt, perus- ja ylläpitokoulutuksen suunnittelu sekä korvaus toiminnasta. Hätäkeskusten hälytysjärjestelmiin on liitetty ensivasteyksiköt ja ne hälytetään tehtäville terveysviranomaisten hälytysohjeiden perusteella. (Silfvast ym. 2013, 365-366.)

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden osasto ostaa ensivastepalvelun alueen pelastuslaitokselta. Kyseisellä alueella ensivasteena toimivat vakituinen vuorossa oleva pelastustoimen pelastushenkilöstö tai vapaapalokunnissa toimiva ensivastehenkilöstö. Etelä-Karjalassa ensivasteyksiköitä on 15:ssä asemapaikassa. (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden ensihoidon palvelutasoesitys vuodelle 2018.)

5.3 Ensivastekoulutus

Ensivastetehtävissä toimivat henkilöt ovat saaneet koulutuksen ensivastetoimintaan, mutta heillä ei tarvitse olla terveydenhoitoalan tai pelastustoimen tutkintoa (Itä-Uudenmaan pelastuslaitos 2011).

Ensivastekoulutus sisältää laajan oppimateriaalin peruselintoimintojen häiriöistä, potilaan tutkimisesta, ensivasteen hoitotoimenpiteistä ja ensivasteen toimintataktiikasta. Koulutuksessa käydään läpi hengitysvaikeudesta kärsivän potilaan, tajuttoman potilaan, rintakipupotilaan, aivoverenkiertohäiriöpotilaan sekä vamma- ja vammautuneen potilaan hoidon pääperiaatteet. Lisäksi opetellaan elottoman potilaan peruselvytys ja toiminta monipotilastilanteissa. (Suomen Meripelastusseura, Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö, Suomen Punainen Risti 2018.)

6 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tehtävät

Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää tutkimukseen osallistuvan ryhmän sen hetkinen paineluelvytyksen osaamistaso, minkä jälkeen koulutuksen avulla pyrittiin parantamaan osallistujaryhmän paineluelvytyksen laatua havaittujen tarpeiden mukaan. Tutkimuksen tavoitteena on parantaa osallistujien paineluelvytyksen laatua kaikilla paineluelvytykseen liittyvillä osa-alueilla. Tutkimuksen avulla arvioidaan ja selvitetään, onko paineluelvytyksen harjoittelemisesta hyötyä laadukkaamman paineluelvytyksen saavuttamiseksi.

Opinnäytetyön tutkimustehtävät:

- Selvittää kohderyhmän paineluelvytyksen laatu alkumittauksella ja kokemus ensivastetoiminnasta kyselyllä
- Järjestää koulutustilaisuus ja selvittää kohderyhmän paineluelvytyksen laatu koulutuksen jälkeen

- Kerätä kohderyhmältä palaute koulutustilaisuudesta ja sen hyödyllisyydestä

7 Toiminnallinen opinnäytetyö ja sen suunnittelu

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen kehittämistehtävä, jossa käytettiin hyödyksi simulaatiotyyppistä opetusta. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä ja tehdä selvitys jostakin aiheesta ja sen lopputuloksena tuottaa esimerkiksi tietopaketti, opetusvideo tai jokin tapahtuma. Koulutustilaisuus ja sen aikana esitelty tietopaketti on tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotos. Toiminnallisissa opinnäytetöissä tulosten analyysi suoritetaan perustason tunnusluvuilla, joita ovat esimerkiksi prosenttiluvut. (Vilka ym. 2003, 14-15.) Tässä opinnäytetyössä mittauskertojen jälkeen alku- ja loppumittaustuloksia vertailtiin keskenään. Vertailemalla voitiin tehdä päätelmiä koulutuksen tarpeellisuudesta sekä koulutuksen vaikutuksesta paineluelvytyksen laatuun. Kuvioiden avulla selkeytettiin tutkimustuloksia.

Simulaatio-opetusta käytetään laajalti kliinisten taitojen opetuksessa ja sen on todettu olevan oppimista edistävää. Simulaatio-opetus mahdollistaa oppijan turvallisen ja riskittömän harjoittelun luoduissa olosuhteissa ja ympäristössä. Tämä edesauttaa ja kehittää oppijan ongelmanratkaisutaitoja, kriittistä ajattelua ja oppimisstrategioita. (Gaberson ym. 2015, 187.) Simulaatiotyyppinen opetus näkyi opinnäytetyössä todellisen tilanteen mukaisena harjoituksena. Jokainen tutkimukseen osallistunut saapui elottomaksi kuvitellun elvytysnuken luo ja aloitti sen hetkisen taitojen perusteella parhaan mahdollisen paineluelvytyksen. Harjoitusympäristö oli turvallinen ja rauhallinen, mikä mahdollisti välittömän palautteen antamisen edeltäneestä käytännön suorituksesta. Näin palautteen ja koulutustilaisuuden jälkeen jokainen pystyi tiedostamaan, mitä asioita seuraavalla kerralla pyrkii kehittämään ja millaisin keinoin.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin konstruktivistisen eli tiedon rakentamisen prosessin ja kokemuksellisen oppimisteorian näkökulmia. Niissä oppimistapahtuma korostuu kokemuksellisenä ja aktiivisena toimintana. Oppijan on tarkoitus muokata aikaisemmin opittuja ja luotuja toimintamalleja ja luoda niistä itselleen uusia käytännön toimintamalleja. (Koivula ym. 2016, 114-116.) Opinnäytetyössä edellä

mainitut oppimisteorianäkökulmat toteutuivat siten, että koulutettavien olemassa olevan tiedon ja taidon tueksi pyrittiin luomaan päivitetty toimintamalli paineluelvytyksessä.

Suunnittelimme alkumittauksen toteutettavaksi osana ensivastehenkilöstön viikkoharjoitusta. Lähetimme osallistujille ennen alkumittausta saatekirjeen, (Liite 1) jossa kerrottiin opinnäytetyön aiheesta sekä alkumittauksen ja koulutuksen järjestämisestä. Olimme sähköpostitse yhteydessä Eksoten ensihoidon kenttäjohtaja Mika Vanhaseen, joka luovutti Laerdal Resusci Anne Advanced Skill Trainer-elvytysnuken käyttöömme sekä alku- että loppumittauksen ajaksi. Suunniteltaessa tilaisuuksia haluttiin tehdä alku- ja loppumittauksista mahdollisimman identtiset, joten järjestimme niin, että välineistö, tilat ja ympäristö olivat samat molemmilla mittauskerroilla. Alkumittauksen yhteydessä annettiin osallistujille nimettömänä täytettäväksi lähtötasokysely -kaavakkeen. Lähtötasokyselyn (Liite 2) vastauksia käytettiin myöhemmässä vaiheessa hyödyksi suunniteltaessa koulutuspakettia, joten valitsimme siinä esitettäväksi kysymyksiä, jotka antoivat viitteitä ensivastehenkilöstön aiemmasta elvytysosaamisesta ja -kokemuksista.

Koulutuksesta suunniteltiin selkeä ja tiivis kokonaisuus. Koulutusta kootessa pyrittiin ottamaan huomioon koulutusryhmän koulutustaso elvytykseen liittyen. Kyseisen ensivastehenkilöstön jokainen jäsen oli suorittanut ensivastekurssin, joka sisälsi luvussa 5.3. esitetyt asiasisällöt. Kohderyhmän koulutustaso vastaa lähes perustasoista ensihoitoa. Lisäksi hyödynnettiin alkumittauksen yhteydessä kerättyjä esitietolomakkeita. Niistä selvitettiin, millainen kokemus kyseisellä tutkimusryhmällä on elvytystilanteista.

Tiedonhakuprosessin aikana pyrittiin hakemaan tietoa laajalti. Hyödyksi käytettiin jo aiemmin opinnäytetyöprosessin aikana käytettyjä lähteitä. Pyrimme etsimään opinnäytetyöhömmö monipuolisesti kotimaisia ja ulkomaalaisia lähteitä ja tutkimuksia. Ulkomaalaisista lähteistä suuri osa on Internet-lähteitä, joita etsittiin hyödyntämällä internetin hakukoneita. Hakusanoina käytettiin "cardiopulmonary resuscitation", " cardiac arrest", "out-of-hospital resuscitation" ja "CPR performance". Koulutustilaisuudessa käytetty lähdemateriaali koostui ensihoidon oppikirjoista, aiemmin tehdyistä tutkimuksista sekä artikkeleista.

Koulutustilaisuuden yhteyteen suunniteltiin palautelomake (Liite 4), joka sisälsi suljettuja ja avoimia kysymyksiä. Suljetut kysymykset mahdollistivat vastausten analysoinnin numeraalisesti. Avoimilla kysymyksillä haluttiin saada yksityiskoh- taisempaa tietoa osallistujilta siitä, kuinka hyödyllisenä he pitivät koulutusta ja sen sisältöä. Saadun palautteen perusteella opinnäytetyön tekijät voivat tulevaisuu- dessa hioa kouluttajan taitojaan sekä pohtia, mitä elvytyskoulutukseen olisi hyvä sisällyttää.

8 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö koostuu opinnäytetyön raportista ja toiminnallisesta osuudesta. Ra- portti sisältää toiminnallisesta osuudesta saadut tulokset kuvaajien avulla havain- nollistettuina. Lisäksi opinnäytetyö sisältää valmiin koulutuspaketin, jota käytettiin koulutustilaisuudessa toiminnallisen osuuden yhteydessä.

Paineluelvytysosaamista testattiin hyödyntämällä Laerdal Resusci Anne Advan- ced Skill Trainer -elvytysnukkea. Nukesta tallentui koko kahden minuutin painelu- jakson ajalta dataa, josta selvisi osa-alueittain kunkin painelijan paineluelvytyk- sen laatu. Tarkastellut osa-alueet olivat keskisyvyys, painelun palautuvuus, kä- sien oikea sijoittelu rintakehällä sekä taajuus. Taajuudesta oli tarkasteltavissa kaksi arvoa: kuinka monta kertaa keskimäärin minuutin aikana on paineltu sekä prosenttiosuus oikealla taajuudella suoritetusta painelusta. Lisäksi laite laski kaikki osa-alueet huomioon ottaen painelun onnistumiselle kokonaisprosentin, niin kutsutun *overall*-luvun.

Kvalitatiivista aineistoa tutkimuksessa ovat lähtötasokyselystä ja palautelomak- keesta saadut vastaukset. Aineisto kerättiin yksilöllisesti jokaiselta tutkimukseen osallistuneelta. Lähtötasokyselystä saaduilla vastauksilla haluttiin saada käsitys tutkimusryhmän aiemmasta elvytyskokemuksesta. Tällä tiedolla hahmotettiin, kuinka paljon osallistujat ovat harjoitelleet ja toteuttaneet paineluelvytystä viimei- sen vuoden aikana. Tietoa aiemmasta elvytyskokemuksesta pystyttiin hyödyntä- mään koulutuspakettia laadittaessa. Palautelomakkeesta odotimme saavamme mahdollisia kehitysideoita, mikäli tällainen koulutustilaisuus järjestettäisiin uudel- leen.

8.1 Alkumittaus ja lähtötasokysely

Alkumittaus suoritettiin erään Etelä-Karjalaisen vapaapalokunnan ensivasteyksikössä lokakuun 2018 alussa. Osallistujia alkumittauksessa oli 13 henkilöä, joista jokainen suoritti kahden minuutin painantaelvytysjakson elvytysnukella. Kaikille osallistujille jaettiin täytettäväksi lähtötasokysely, joka täytettiin anonyymisti. Osallistujille ei tarjottu mahdollisuutta harjoitella tai kokeilla painelua nukella ennen mittausta, sillä alkumittauksessa haluttiin mahdollisimman aito kuva painelijoiden elvytyksen osaamisen lähtötasosta.

Alkumittauksen tarkoituksena oli saada selville osallistujien paineluelvytyksen taso ennen koulutustilaisuutta. Näin selvitettiin ne osa-alueet, joihin koulutuksessa tulisi kiinnittää erityisesti huomiota. Alkumittauksesta saatuja tuloksia hyödynnettiin myöhemmin, kun vertailtiin alku- ja loppumittauksen tuloksia keskenään.

Osallistujat pyydettiin yksitellen rauhalliseen tilaan, jossa heitä ohjeistettiin asettumaan elvytysasentoon ja aloittamaan käskystä painelu. Painelun aikana osallistujat eivät saaneet palautetta tai kommentteja painelusta. Suorituksen jälkeen osallistujille näytettiin painelusta saadut arvot tabletilla. Kattavaa palautetta painelusta ei annettu, koska tarkoituksena oli koota koko osallistujaryhmän tulokset yhteen ja esittää ne koulutustilaisuudessa ryhmän kokonaissuorituksina osa-alueittain.

Jaoimme osallistujille täytettäväksi lähtötasokyselyn, joka sisälsi monivalintakysymyksiä sekä dikotomisia eli kaksi vaihtoehtoista sisältäviä kysymyksiä. Suljettuja kysymyksiä käyttämällä pystyimme yksinkertaistamaan vastausten käsittelyä. Kyselyyn vastasivat anonyymisti kaikki osallistujat. Lähtötasokyselyllä halusimme selvittää muun muassa osallistujien aiempaa kokemusta sosiaali- ja terveysalalta sekä elvytystilanteista. Lähtötasokyselyyn sisällytettiin kysymyksiä muun muassa siitä, kauanko osallistujat olivat olleet mukana ensivastetoiminnassa, olivatko he harjoitelleet paineluelvytystä tai olleet mukana elvytystilanteissa.

8.2 Koulutustilaisuus ja loppumittaus

Koulutustilaisuus järjestettiin samalle ensivasteyksikön ryhmälle lokakuun 2018 lopussa. Alkumittaukseen osallistuneista 11 samaa henkilöä pääsi paikalle.

Koulutuspaketti koottiin vastaamaan osallistujien tarpeita alkumittauksen tuloksiin perustuen. Eniten haasteita tulosten perusteella oli käsien oikeassa sijoittelussa rintakehällä ja oikean painelutaajuuden säilyttämisessä. Kuviot tehtiin kaikista paineluelvytyksen osa-alueista (painelutaajuus, painelussyvyys, rintakehän palautuminen) havainnollistaaksemme osallistujaryhmän tuloksia.

Toinen tapaamiskerta alkoi noin puoli tuntia kestäneellä teoriaosuudella, jonka aikana annettiin palaute suorituksista koottujen taulukoiden avulla koko ryhmälle. Kerroimme myös koulutuksen tavoitteesta, joka oppijoilla on laadukkaan paineluelvytyksen merkityksen ymmärtäminen sekä elvytysosaamisen syventäminen käytännön harjoitteiden avulla. Esittämällä tavoitteet osallistujia autettiin orientoitumaan tulevaan koulutukseen ja sen sisältöön (Aarnio ym. 1991, 153). Koulutuksessa kerrottiin elottomuuden yleisimmät syyt, mitä elvytyksellä pyritään saamaan aikaan sekä yksityiskohtaisesti Käypä hoito -suositusten mukaiset paineluelvytyksen viitearvot Powerpoint-esitystä (Liite 3) apuna käyttäen.

Esityksen aikana myös havainnollistettiin elvytysnuken avulla, miltä näyttää huono elvytysasento, ja selvennettiin, millainen vaikutus sillä on paineluelvytyksen laatuun. Elvytettävän on suositeltavaa olla kovalla alustalla kokonaan vaakatasossa selällään. Pehmeä alusta vaikuttaa epäsuotuisasti painelun syvyyteen sekä sen arvioimiseen (Käypä hoito -suositus 2016). Sairaalan ulkopuolella elvyttäminen onnistuu teknisesti helpoiten lattialla, mikäli potilaan ympärille saadaan riittävästi tilaa elvyttäjille sekä hoitotarvikkeille.

Elvyttäjä asettuu polvilleen potilaan viereen. Kädet asetetaan suoriksi potilaan rintakehän yläpuolelle. Muuta vartaloa siirretään potilaan yllä niin, että hartiat asettuvat kohtisuoraan potilaan rintakehään nähden, jotta painelun voima kohdistuu suoraan halutulle alueelle. Painelukohta on aikuisella rintalastan keskellä. Kämmenet asetellaan rintakehälle päällekkäin ja sormet lomittain. Sormet tulee pitää irti rintakehästä, jotta kämmenen tyviosalla suoritettun painannan voima kohdistuu vain rintalastaan eikä murra kylkiluita (Käypä hoito -suositus 2016).

Elvyttäjän oikea asento on yksi merkittävimmistä tekijöistä paineluelvytyksen onnistumisen kannalta. Oikealla asennolla sekä painelutekniikalla saadaan paineluun käytettävä energia ja voima kohdistettua oikeaan paikkaan. Edellä kuvatulla tavalla suoritettu paineluelvytys on laadukasta sekä tehokasta verenkierron palautumisen kannalta.

Teoriaosuuden jälkeen halukkaille osallistujille annettiin mahdollisuus harjoitella painelua elvytysnukella. Painelun aikana heille annettiin suullista palautetta ja painelijat saivat seurata reaaliaikaisesti tabletilla suorituksen kulkua. Suullisella palautteella pyrittiin korjaamaan kunkin painelijan elvytysasentoa. Kun kaikki halukkaat olivat harjoitelleet, siirryttiin suorittamaan loppumittausta.

Loppumittaustilanteesta pyrittiin tekemään olosuhteiltaan identtinen alkumittaustilanteen kanssa. Jokainen osallistuja tuli vuorollaan suorittamaan 2 minuutin paineluelvytysjakson. Ennen mittauksen alkua painelijat saivat asettua valmiiksi elvytysasentoon. Suorituksen aikana painelija ei saanut suullista palautetta tai tietoa painelun laadusta, kuten alkumittauksessakin oli tehty. Painelun jälkeen annettiin henkilökohtainen palaute jokaiselle osallistujalle ja näytettiin tabletilla tuoreen painelun tulokset. Tulokset käytiin jokaisen osallistujan kanssa läpi osalu-eittain, jotta jokainen tiedostaisi omat haasteensa paineluelvytyksessä. Näin jokainen osaisi jatkossa kiinnittää huomioita kehityskohteisiinsa harjoitellessaan paineluelvytystä.

8.3 Palautteen kerääminen koulutustilaisuudesta

Palaute koulutuksesta ja järjestetyistä mittauskerroista kerättiin anonyymisti koulutustilaisuuden ja loppumittausten jälkeen. Palautteella haluttiin selvittää, kuinka hyödyllisenä osallistajat kokivat koulutuksemme tai olisiko koulutukseen voinut lisätä jotakin. Jokainen koulutukseen osallistunut täytti palautelomakkeen.

Palautelomake (Liite 4) sisälsi kaksi strukturoitua eli valmiit vastausvaihtoehdot sisältävää kysymystä. Käytimme strukturoiduissa kysymyksissä Likertin asteikkoa, jossa toisilleen vastakkaisina ääripäinä käytetään tyypillisesti vaihtoehtoja *täysin samaa mieltä ja täysin eri mieltä* (Heikkilä 1998, 53). Palautelomakkeesamme käytettiin 5-portaista asteikkoa. Lomakkeen lopussa oli kaksi avointa kysymystä, joiden avulla osallistajat pystyivät omin sanoin kertomaan mielipiteen

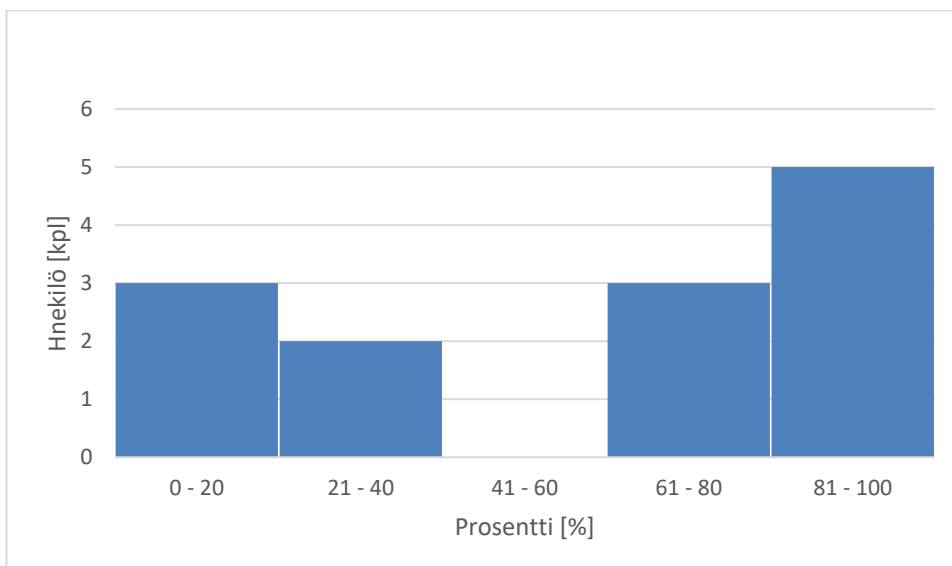
koulutuksen sisällöstä. Palautelomake sisälsi kysymyksiä koulutuksen ja harjoittelun hyödylliseksi kokemisesta sekä mahdollisista kehityskohteista koko tutkimukseen liittyen.

9 Tulokset

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen alku- ja loppumittauksessa saatuja tuloksia osa-alueittain. Alku- ja loppumittauksen tulosten eroa sekä kehitystä havainnollistaa vertaileva tutkimusote. Tuloksia vertaillessa tulee ottaa huomioon epäidenttisyys osallistujamäärässä. Alkumittaukseen osallistui 13 ensivastehenkilöä, kun loppumittauksessa osallistujia oli 11. Loppumittaukseen osallistuneet henkilöt olivat samoja henkilöitä kuin alkumittauksessa.

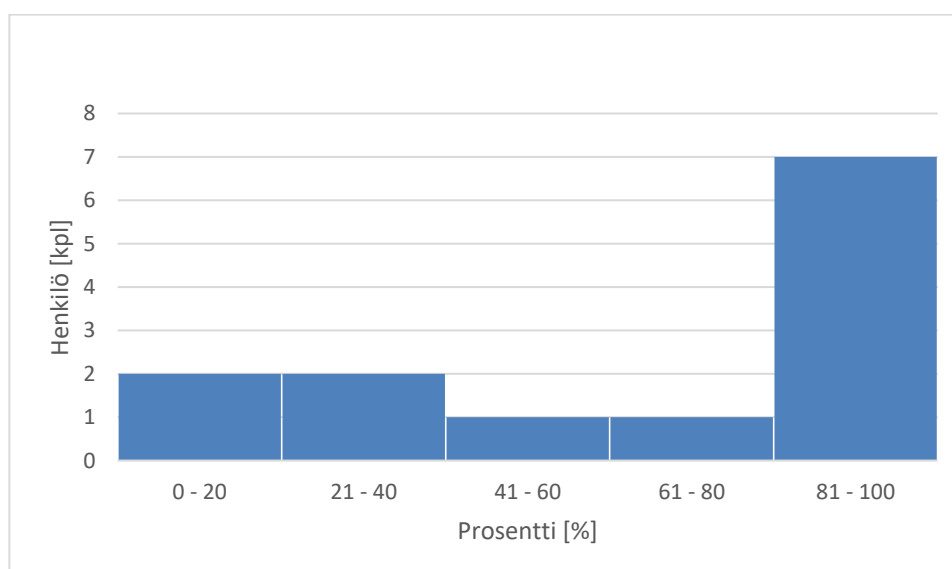
9.1 Alkumittauksen tulokset

Keskisyvyyden saaminen Käypä hoito -suosituksen (Elvytys 2016) mukaiselle viitearvolle (5–6 cm) jakoi suoritukset kahtia (Kuvio 1). Joko painelu jäi liian pinnalliseksi tai syvyys saavutettiin onnistuneesti lähes koko painelun ajan. Yli 80 %:n tuloksen keskisyvyydestä sai 5 painelijaa 13:sta painelijasta. Alle 20 %:n arvoja keskisyvyydestä nähtiin kolmella osallistujalla. Keskimääräistä painelussyvyyttä tarkasteltaessa pienin keskiarvo oli 42 mm ja suurin 57 mm. Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden painelijoiden yhteenlaskettu keskisyvyys oli 51 mm. Koko ryhmää tarkasteltaessa painelun keskisyvyys joko saavutettiin onnistuneesti tai ei ollenkaan.



Kuvio 1. Syvyyden jakauma alkumittauksessa.

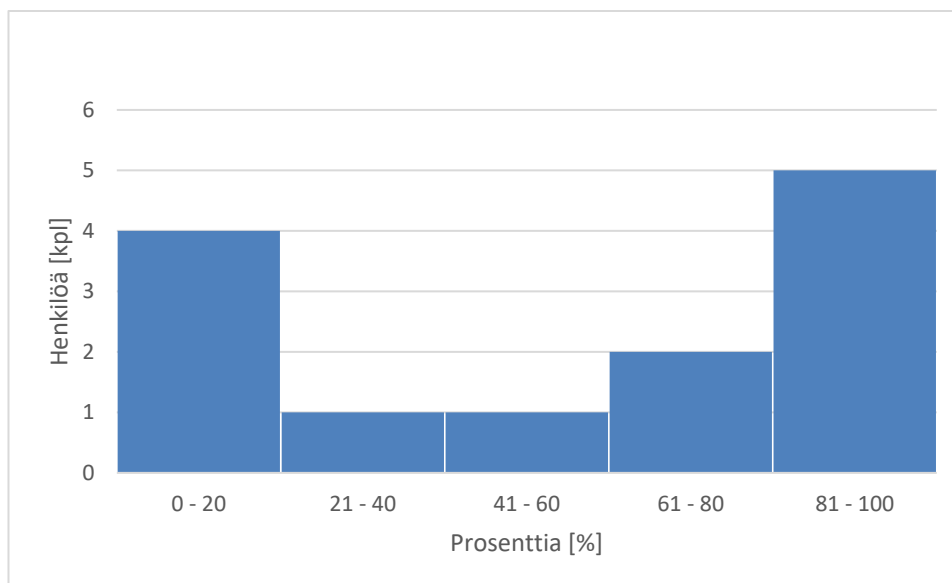
Alkumittauksen osa-alueista rintakehän palautuvuus onnistui parhaiten. Palautuvuus oli koko ryhmällä keskimääräisesti 67,7 % (Kuvio 2). Rintakehän palautuvuudesta yli 80 %:n tuloksen sai 7 painelijaa 13:sta. Näistä seitsemästä painelijasta kolme sai tulokseksi täydet 100 % eli rintakehä palautui kokonaan tarkoituksen mukaisesti. Loput kuusi painelijaa saivat palautuvuudesta tuloksen väliltä 1–74 %. Koko ryhmän mittaustuloksista voitiin sanoa suurimman osan painelijoista osanneen antaa rintakehän palautua riittävästi painallusten välillä.



Kuvio 2. Palautuvuuden jakauma alkumittauksessa.

Elvytysnukella taajuutta oli mahdollista tarkastella kahdella eri tavalla: kuinka monta kertaa minuutissa kukin painelija keskimäärin paineli kahden minuutin painantaelvytysjakson aikana sekä prosenttiosuus oikealla taajuudella suoritetusta painelusta (Kuvio 3). Alkumittauksessa 6 painelijaa 13:sta suoritti painelun suositellussa tahdissa, eli 100–120 kertaa minuutissa. Keskimääräinen painelutahti koko ryhmällä oli 116 kertaa minuutissa.

Kahden minuutin painelujakson aikana viisi painelijaa sai painelutaajuudesta yli 80 %:n tuloksen. Alle tämän tuloksen saaneilla suurin ongelma oli liian nopea painelutaajuus, suurimman ollessa 129 kertaa minuutissa. Koko ryhmän prosentuaalinen keskiarvo painelutaajuudesta kahden minuutin painantajakson ajalta oli 55,5 %, joten suorituksissa esiintyi hajontaa. Molemmista mittaustavoista saatuja arvoja tarkasteltaessa voitiin osoittaa tarvetta paineluelvytyksen harjoittelulle, jotta oikea painelutaajuus saavutettaisiin.

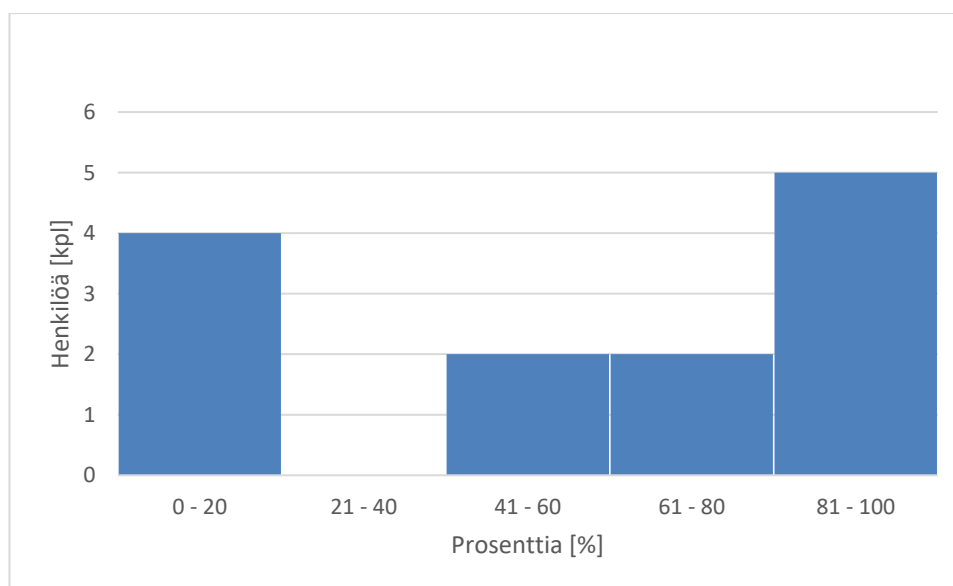


Kuvio 3. Taajuuden jakauma alkumittauksessa.

Käypä hoito -suositusten mukaisesti kädet tulee sijoittaa paineluelvytyksessä rintalastan keskelle eivätkä elvyttäjän kädet saa irrota rintakehältä painelun palautusjakson aikana (Käypä hoito -suositus 2016). Tästä syystä rajasimme tulokset niin, että käsien sijoittelu oli joko oikein tai väärin, vaikka nukun tarjoama data koskien käsien paikkaa sijoittui välille 0–100 %. Päätimme, että kaikki alle 99 %:n arvot tarkoittivat käsien väärää sijoittelua. Alkumittauksessa viidellä painelijalla

13:sta käsien paikka oli virheellinen. Saaduista tuloksista voitiin todeta osalla painelijoilla olleen virheellinen käsitys käsien tarkasta sijoittamisesta rintakehällä paineluelvyttäessä.

Näiden arvojen lisäksi elvytysnukesta saatiin kaikkien osa-alueiden yhteenlaskettu prosenttiluku, joka antoi kokonaisvaltaisen käsityksen elvytyksen laadusta (Kuvio 4). Tämä niin kutsuttu *overall*-luku muodosti karkeasti kuvan painelijoiden sen hetkisestä paineluelvytysosaamisesta ja kokonaissuorituksesta. Koko ryhmän keskiarvo tässä kategoriassa oli 58,5 %. Viisi parasta suoritusta sai kokonaisprosentiksi yli 90 %. Alle 20 % tuloksia oli neljä, joista kolme oli 0 %.



Kuvio 4. Kokonaissuorituksen jakauma alkumittauksessa.

Kokonaisuudessaan alkumittauksen tulosten perusteella voitiin päätellä kehitettävää olevan kaikilla osa-alueilla. Alkumittauksen perusteella kuitenkin eniten harjoitusta vaativa paineluelvytyksen osa-alue oli oikean painelutaajuuden säilyttäminen koko kahden minuutin painelusyklin ajan. Merkittävästi tuloksia heikentänyt käsien oikea sijoittelu rintakehällä vaati myös harjoitusta.

9.2 Lähtötasokyselyn vastaukset

Kaikki 13 alkumittaukseen osallistuneet vastasivat lähtötasokyselyyn, jossa haettiin selvittää elvytysharjoitusten ja -kokemuksien määrää. Vastaajista kuusi

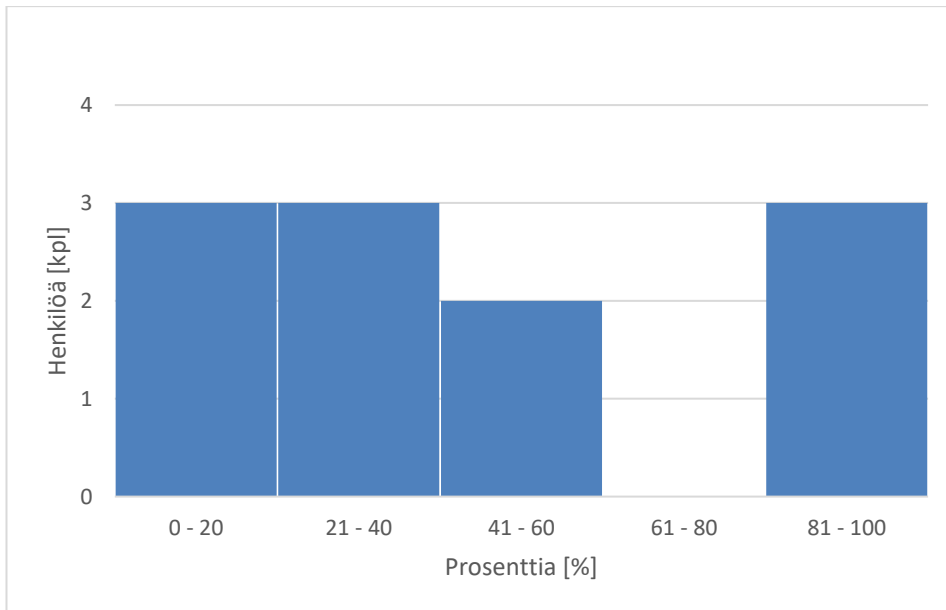
kertoi työskentelevänsä sosiaali- ja terveysalalla. Kaikki heistä kertoivat harjoitelleensa elvytystilanteen varalta vähintään kerran viimeisen puolen vuoden aikana. Lopuista seitsemästä vastaajasta neljä oli harjoitellut elvytystä edeltävän kuuden kuukauden aikana. Kaikista vastanneista kahdeksan on ollut ensivastetoiminnassa mukana kolmesta viiteen vuotta. Yksi vastaajista on toiminut ensivasteessa yli kuuden vuoden ajan. Neljä vastaajaa on ollut ensivastetoiminnassa alle vuoden, mutta kaikki heistä ovat käyneet ensivastekoulutuksen. Kaikista vastaajista neljä henkilöä oli ollut elvytystilanteessa viimeisen puolen vuoden aikana vähintään kerran. Näistä neljästä kaksi kertoi olleensa vähintään kolmessa elvytyksessä mukana viimeisen puolen vuoden aikana.

Vastaajien ikä vaihteli 16 ja 56 vuoden välillä. Henkilöiden ikä ei kuitenkaan korreloinut elvytysharjoittelun tai elvytystehtävien määrään, vaan kaikista ikäryhmistä oli tasaisesti henkilöitä edustettuina harjoittelun kohdalla. Viimeiseksi lähtötasokyselyssä haluttiin tietää, kokevatko vastaajat saavansa riittävästi elvytyskoulutusta ja -harjoitusta. Kysymyksessä käytettiin Likertin asteikkoa vaihtoehdon 1 ollessa Täysin eri mieltä ja vaihtoehdon 5 puolestaan Täysin samaa mieltä. Koko vastaajaryhmän keskiarvoksi saatiin 2,7 eli ensivasteauttajat kokevat mahdollisesti lisäkoulutuksen olevan hyödyksi.

9.3 Loppumittauksen tulokset

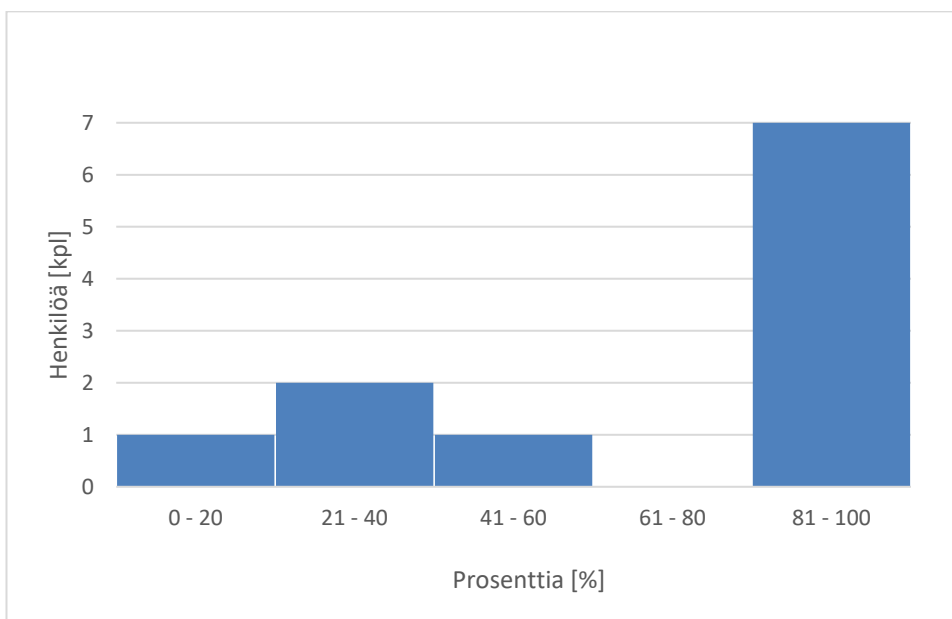
Koulutuksen jälkeisiä suorituksia verrattaessa alkumittauksen tuloksiin, keskisyvyys oli ainoa osa-alue, jossa tulokset huonontuivat. Koko ryhmän keskiarvo painelussyvyydessä, välillä 0–100 %, oli alkumittauksessa 59,1 %. Loppumittauksessa vastaava arvo oli laskenut 45,6 %:iin (Kuvio 5).

Loppumittauksessa painelussyvyyden osalta yli 80 %:n suorituksen paineli tällä kertaa 3 osallistujaa 11:sta osallistujasta. Kaikki loput osallistujat painelivat alle 43 %:n. Keskimääräiset painelussyvydet vaihtelivat 42 millimetristä 57 millimetriin. Kaikkien painelijoiden yhteenlaskettu keskisyvyys oli 49 millimetriä, joka on hieman alle elvytys-suosituksen. Alku- ja loppumittauksien tuloksia vertailtaessa ja tarkasteltaessa oikean painelussyvyyden saavuttaminen vaikutti haastavimmalta osa-alueelta, jota tulisi harjoitella säännöllisesti.



Kuvio 5. Syvyyden jakauma loppumittauksessa.

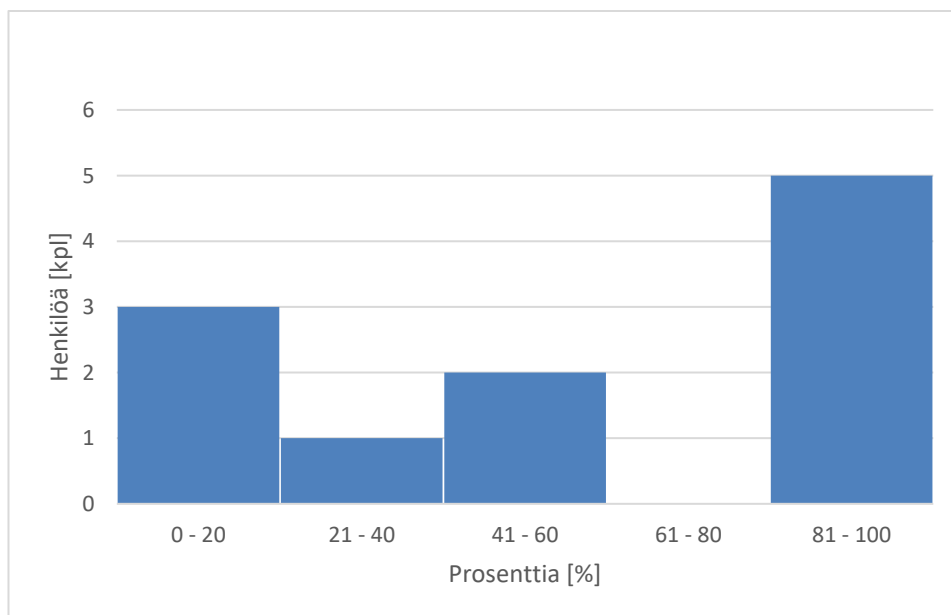
Alkumittauksessa palautuvuus oli osa-alue, jossa ryhmä suoriutui parhaiten saaden koko ryhmän keskiarvoksi 67,7 %. Toisessa mittauksessa keskiarvo oli noussut 75,3 %:iin. Yksi painelija sai tulokseksi alle 30 %, kun taas alkumittauksessa vastaava määrä oli kolme painelijaa. Yhdestätoista osallistujasta seitsemän parasta tulosta rintakehän palautuvuudessa oli yli 95 % (Kuvio 6). Rintakehän palautuvuus oli parhaiten osattu paineluelvytyksen osa-alue.



Kuvio 6. Palautuvuuden jakauma loppumittauksessa.

Loppumittauksessa painelutaajuus parani alkumittaukseen verrattuna. Nyt kuusi painelijaa 11:stä paineli oikeassa tahdissa, eli suhteessa alkumittaukseen useampi suoriutui paremmin. Tällä kertaa koko ryhmän keskimääräinen painelutahti oli 108 kertaa minuutissa. Viisi painelijaa sai tulokseksi yli 90 % ja loput suoritukset sijoituivat välille 0–57 % (Kuvio 7).

Päinvastoin kuin alkumittaukseen verrattuna, huonomman arvon saaneilla haasteena oli nyt liian hidaskäyttö. Alkumittauksessa hitain taajuus oli 98 kertaa minuutissa, kun taas loppumittauksessa kyseinen arvo oli tippunut 87:n kertaan minuutissa. Kuitenkin ryhmän kokonaistulos parani verrattuna prosentuaalista keskiarvoa painelutaajuuden osalta. Alkumittauksessa tämä arvo oli 55,5 % ja loppumittauksessa 58,3 %. Molempien mittauskertojen kokonaistuloksia tarkasteltaessa painelutaajuus parani sekä tasaisemmaksi että suositusarvojen mukaisemmaksi kahden minuutin painelujakson ajalta.

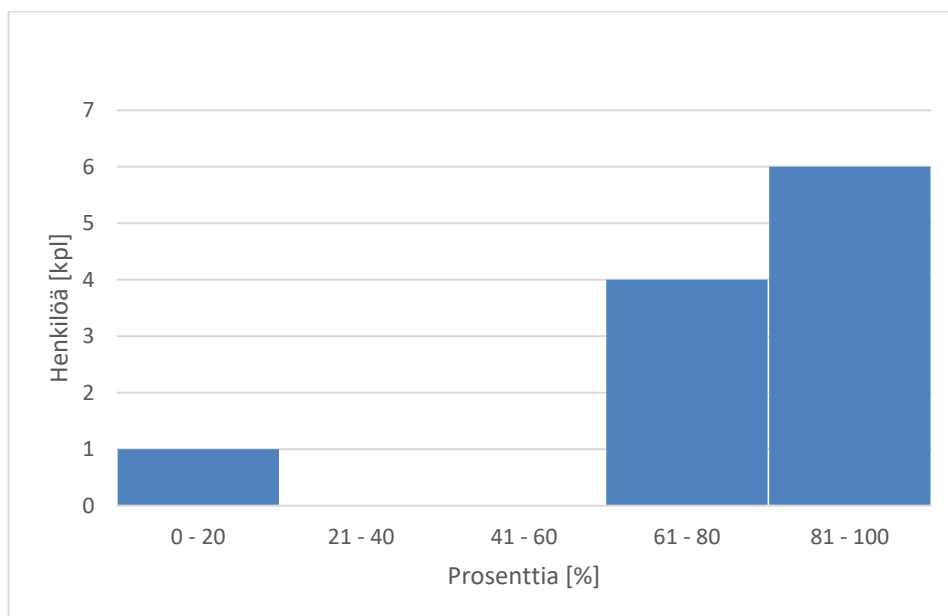


Kuvio 7. Taajuuden jakauma loppumittauksessa.

Alkumittaukseen nähden käsien oikeassa sijoittelussa tapahtui paranemista. Loppumittauksessa kolme painelijaa 11:stä sai tuloksen alle 99 %, joka tarkoittaa käsien väärää sijoittelua rintakehällä. Yhdellä painelijalla kädet eivät olleet koko kahden minuutin painelujakson aikana oikeassa kohdassa. Kahdella muulla painelijalla kädet liukuivat painelun aikana rintakehällä aiheuttaen tuloksen laskun alle 99 %:n. Painelukohdan lisäksi painelijat olivat silminnähten parantaneet

kämmen asentoa elvytettäessä. Loppumittauksessa paine kohdistui pienemälle alueelle, koska osallistujat painelivat kämmenen tyviosalla eivätkä koko kämmenen pinta-alalla.

Verrattuna alkumittauksen ja loppumittauksen tuloksia niin kutsutun *overall*-luvun avulla ryhmän keskiarvo oli noussut 58,5 %:sta 76,1 %:iin eli 17,6 %:lla (Kuvio 8). *Overall*-luku kertoo paineluelvytyksen onnistumisesta kokonaisuutena. Loppumittauksessa yksi painelija sai tulokseksi 0 % ja yli 80 %:n arvon sai kuusi osallistujaa 11:stä. Edellä mainittua nollatulosta lukuun ottamatta yksikään arvo ei ollut alle 60 %. Tuloksista voitiin todeta tutkimusryhmän suoritusparantuneen verrattuna suorituksiin ennen koulutusta.



Kuvio 8. Kokonaissuorituksen jakauma loppumittauksessa.

Suorituksia kokonaisuutena arvioiden tulokset paranivat odotetusti. Kaikissa elvytyksen osa-alueissa, lukuun ottamatta painelussyvyyttä, tapahtui tutkimusryhmän sisällä kehitystä parempaan. Eniten kehittynyt osa-alue oli rintakehän palautuvuus. Kehityksestä kertoo ja havainnollistaa parhaiten overall -luvun antamat tulokset, jotka nousivat prosentuaalisesti merkittävimmin verrattaessa alkumittauksen vastaavaan lukuun.

9.4 Havainnot painelusta

Tässä luvussa käymme läpi asiat, joihin olemme kiinnittäneet huomiota mittaus-tilanteissa. Näitä olivat muun muassa paineluasento ja painelutekniikka yleisesti, joista ei varsinaisia numeerisia mittaustuloksia ole saatavilla. Kyseiset asiat heijastuivat osaltaan mittauksista saatuihin tuloksiin.

Huomattavin silminnähtävä ero alkumittauksen ja loppumittauksen välillä tapahtui painelutaajuuden säilyttämisessä sekä kämmenten asennossa paineltaessa. Alkumittauksessa useat osallistujat aloittivat painelun yli suositellun painelutaajuuden, joka suorituksen edetessä hiipui oletetusti väsymyksen takia. Vaikutti siltä, että jotkut osallistujat ajattelivat mahdollisimman suuren taajuuden parantavan elvytyksen onnistumista. Loppumittauksessa taajuus pysyi tasaisempuna koko painelujakson ajan, koska painelujakson alkupuolelta puuttui niin sanotusti hätiköiminen ja turha kiire.

Monet painelijat käyttivät alkumittauksessa koko kämmenen pinta-alaa, jotkut kahta kämmentä vierekkäin rintakehällä. Kyynärpäät levisivät painelun edetessä usealla sivuilla. Toisaalta nähtiin myös päinvastainen ongelma; käsien irtoaminen rintakehältä painelun palautumisvaiheen aikana. Tämä aiheutti turhaa käsien pomppimista ja siirtymistä rintakehällä. Koulutuksen jälkeen loppumittauksessa käsien asettelu oli kehittynyt kaikilla osallistujilla paremmaksi eli he käyttivät vain kämmenen tyviosaa paineluun ja pitivät kädet kiinni rintakehässä koko painelujakson ajan.

Molemmilla mittauskerroilla osallistujien annettiin asettautua elvytysasentoon odottamaan käskyä aloittaa painelu. Alkumittauksessa useat asettuivat liian kauas nukesta, jolloin painelu ei kohdistunut kohtisuoraan rintakehään. Painelun suurimman voiman tullessa vinosti rintakehään, on haastavampaa saavuttaa suositeltu painelusyvyys ja saada rintakehä palautumaan painelujen välissä. Alkumittauksessa havaittiin rintakehään nojaamista, jolla tarkoitetaan, että painelija ei päästä elvytettävän rintakehää nousemaan alkuperäiseen mittaansa, vaan aloittaa seuraavan painalluksen liian aikaisin. Koulutuksessa kerroimme vinosti tulevan voiman murtavan potilaan kylkiluita helpommin. Lisäksi käsiteltiin pai-

neluelvytyksen aikaansaamaa paine-eroa, johon vaikutetaan riittävän syvillä painalluksilla ja rintakehän palautumisella. Edellä mainitut havainnot korjaantuivat loppumittauksessa monella painelijalla, kun he asettuivat elvytysasennossa polvet lähes kiinni nukkeen ja näin myös liike muuttui mäntämäisemmäksi.

Lähes kaikki alkumittauksessa havaitut ongelmat korjaantuivat suurimmalla osalla koulutuksen jälkeen. Koulutus toi aiemmin epävarmoin suorituksiin enemmän varmuutta ja rauhallisuutta. Kokonaisuudessaan osallistujien elvyttäminen oli loppumittauksessa vaivattomamman näköistä verrattuna alkumittauksessa nähtyihin suorituksiin.

9.5 Palaute koulutustilaisuudesta ja sen hyödyllisyydestä

Kaikki koulutustilaisuuteen osallistuneet olivat vastanneet jaettuun palautelomakkeeseen. Suurelta osin osallistujat olivat tyytyväisiä koulutuksen sisältöön ja kokivat sen tarpeelliseksi. Kymmenen osallistujaa yhdestätoista palautekyselyn täyttäneestä vastasi *täysin samaa mieltä* kohtaan, jossa kartoitettiin koulutuksen hyödyllisyyttä. Kahdeksan yhdestätoista taas koki haluavansa vastaavanlaista koulutusta ja harjoittelua lisää tulevaisuudessa.

Kivat ohjaajat, hyvä setti.

Muistakaa, että evyt ovat maallikoita, ja asiat kannattaa esittää selkokielellä, jotta kaikki ymmärtää mistä puhutaan.

Muutama parannusehdotus saatiin; yksi ehdotuksista oli, että kaikille osallistujille olisi annettu alkumittauksesta kirjallinen palaute, jota olisi sitten voinut verrata loppumittauksesta saatuihin tuloksiin. Tämä olisi ollut kuitenkin anonymiteetin säilymisen kannalta mahdotonta. Eräs osallistuja toivoi koulutukseen yhdistettävän defibrillaattorin käytön sekä hengitysteiden hoidon. Tässä opinnäytetyössä rajasimme tietoisesti nämä hoitoelvytykseen kuuluvat osa-alueet pois, sillä halusimme keskittyä kehittämään ainoastaan painelun laatua sen ollessa onnistuneen elvytyksen tärkein tekijä.

Olis ollu kiva, jos ois saanu siit ekasta kirjallisena palautteen nii sit sitä olis pystynyt vertaamaan näihin uusiin tuloksiin.

Tähän olisi voinu yhdistää deffan ja happihoidon.

Palautteen sekä tutkimustulosten perusteella voitiin päätellä elvytyksen harjoittelemisesta teoriassa ja käytännössä olevan merkitystä paineluelvytyksen laatuun. Teoriaosuuden ja paineluelvytysharjoittelun ollessa ensivastehenkilöstölle sopivalla vaikeusasteella, koulutustaso huomioon ottaen, koettiin ne hyödyllisiksi ja järkeviksi tavoiksi ylläpitää sekä kehittää paineluelvytysosaamista. Riittävän paineluelvytysosaamisen jälkeen voidaan harjoitteluun lisätä muiden elvytyksen osa-alueiden, kuten defibrillaation ja hengitysteiden hallinnan, harjoittelu paineluelvytyksen rinnalla.

10 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyömme on pyritty toteuttamaan Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen mukaisesti noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä. Eettisesti hyväksyttävän ja luotettavan tieteellisestä tutkimuksesta tekee toteutus, joka on tehty hyvään tieteelliseen käytäntöön perustuvilla toimintatavoilla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Olemme opinnäytetyössämme sitoutuneet noudattamaan Tutkimuseettisen neuvottelukunnan asettamia ohjeita ja käytänteitä.

Tiedonhaku aloitettiin perehtymällä ammattikirjallisuuteen ja elvytykseen liittyviin tutkimuksiin. Tutkimuksia ja lähteitä tarkastellessa haluttiin etsiä juuri tähän opinnäytetyöhön mahdollisimman soveltuvia ja sopivia tutkimuksia, joten useita tutkimuksia täytyi rajata pois. Valintakriteereinä käytetyille kirjallisuudelle olivat aineiston luotettavuus, yleistettävyyden sekä ajantasaisuus. Ammattikirjallisuutena käytettiin tekijöiden omia, ensihoidon koulutusohjelmassa käytettäviä oppikirjoja sekä Lappeenrannan yliopiston tiedekirjastosta löytyneitä kirjallisuuslähteitä. Tiedonhakuprosessin aikana pyrittiin valitsemaan mahdollisimman tuoreita tutkimuksia, jotka oli tehty suurella otannalla tai joiden tulokset olivat helposti yleistettävissä. Luotettavuuden takaamiseksi käytettiin aineistoja, joita muissa tutkimuksissa oli hyödynnetty. Aineistot olivat suunnattuja terveydenhuollon osaamisen materiaaleiksi, joten asiasisällöt olivat riittävän kattavia ja perusteltuja. Käytettyjen aineistojen haluttiin olevan yleistettävissä, jotta ilmiöt ja tutkimustulokset olivat relevantteja sekä hyödynnettävissä. Tämä taattiin tarkastamalla aineistojen tutkimusmenetelmät ja otannat. Elvytyksestä on tehty pitkään tutkimuksia ja tässä

opinnäytetyössä pyrittiin löytämään viimeisimmät julkaisut sekä ohjeistukset ajantasaisuuden saavuttamiseksi. Tutkimukset koskivat usein yleisesti elvytykseen liittyviä asioita ja yksityiskohtaisempia tutkimuksia esimerkiksi painelutaajuudesta ja rintakehän palautumisesta löytyi haluttua vanhempana aineistona.

Opinnäytetyömme perustuu eräässä Etelä-Karjalan ensivasteyksikössä toteutettuun paineluelvytyksen laadun mittaukseen ennen ja jälkeen koulutuksen sekä saamaamme palautteeseen. Tulokset kerättiin anonymisti eikä suorituksia voi yksilöidä tai yhdistää osallistujiin. Tarkoituksena oli kerätä paineluelvytyksen laadusta ryhmäkohtaiset tulokset ja vertailla saatuja arvoja joukkoina eikä yksilötasolla. Anonymiteetti on huomioitu sekä kerätessä tutkimusaineistoa että aineiston asianmukaisessa säilyttämisessä ja tutkimuksen jälkeen tuhottaessa.

Opinnäytetyössä käytettiin esitieto- ja palautelomaketta. Molemmat lomakkeet olivat muotoiltu siten, että vastaajien anonymiteetti säilyi eli kysymykset eivät sisältäneet tunnistetietoja ja lomakkeet täytettiin nimettöminä. Esitietolomakkeesta selviää, onko vastaajalla sosiaali- ja terveysalan koulutusta sekä, onko hän tällä hetkellä töissä kyseisellä alalla. Lisäksi esitietolomakkeesta selviää, onko vastaaja ollut mukana elvytystehtävällä. Edellä mainitut asiat ovat ainoita seikkoja, joilla vastaajia pystyisi yksilöimään. Palautelomake sisälsi kysymyksiä ainoastaan järjestämästämme koulutuksesta ja harjoituksesta. Palautelomakkeen kysymykset oli muotoiltu neutraaleiksi eivätkä kysymykset olleet johdattelevia. Molempien lomakkeiden vastausten luotettavuudesta ja huolellisuudesta varmistuttiin varaamalla vastaajille riittävästi aikaa vastata ja täyttää lomakkeet. Opinnäytetyön lopuksi, kun esitieto- ja palautelomakkeita ei enää tarvita, lomakkeet hävitetään ja tuhotaan asianmukaisella tavalla.

Tutkimuslupa opinnäytetyöllemme haettiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiltä Eksotelta, joka vastaa kyseisen alueen ensihoitopalvelun järjestämisestä. Muilta tahoilta emme lupia hakeneet, sillä tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja tutkimus oli suoritettu anonymisti. Tutkimustulosten raportointi tapahtui kohderyhmän yhteisinä arvoina, jolloin esimerkiksi eettisen työryhmän lausuntoa ei tutkimukselle tarvittu.

Tieteellisen tutkimuksen keskeinen osa on luotettavuuden arviointi. Jokaiselle tutkimukselle on asetettu tietyt arvot ja normit, joiden noudattamista tutkimuksessa tulee tavoitella. Perinteisiä käsitteitä luotettavuuden arvioinnissa ovat reliabiliteetti ja validiteetti, joita käytetään erityisesti kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa. Tutkimuksesta riippumatta luotettavuutta tarkasteltaessa on pohdittava, vaikuttavatko tutkimusaihe ja tutkimuksen luonne osallistujien suoriutukseen. (Saaranen-Kauppinen ym. 2006). Paineluelvytyksen laatua tutkittaessa osallistujat saattavat mahdollisen suorituspaineen vuoksi niin sanotusti yli suorittua yrittäessään osoittaa osaamistaan. Tällainen saattaa kuitenkin aiheuttaa päinvastaisen negatiivisen tuloksen, joka ei ollut tavoitteena. Lisäksi harjoituksen ollessa kehittämistehtävä, saattavat osallistujat suhtautua ensimmäiseen mittaukseen huolettomammin kuin loppumittaukseen. Tällaisten ilmiöiden välttämiseksi on tutkimuksen idea sekä tarkoitus osattava kertoa osallistujille oikealla tavalla, jotta molemmilla mittauskerroilla saadaan vilpittömiä sen hetkisiä suorituksia rekisteröityä. Tutkimuksen tekijöiden asenne sekä tapa esittää asia vaikuttavat todennäköisesti osallistujien asenteeseen suorittaa annettu tehtävä.

Tässä tutkimuksessa reliabiliteetilla tarkoitetaan käytetyn tutkimusmenetelmän sekä käytetyn mittarin (Laerdal Resusci Anne Advanced Skill Trainer -elvytysnukke) luotettavuutta, uskottavuutta sekä erityisesti johdonmukaisuutta. Mittarin ollessa reliaabeli, se mittaa kokonaisuudessaan joka kerta samaa asiaa. Täysin reliaabeliin mittariin eivät vaikuta olosuhteet tai satunnaisvirheet (Yhteiskuntatieteiden tietoaarkisto 2008). Elvytysnuken keräämä aineisto paineluelvytyksen eri osa-alueista koostui jokaisella mittauskerralla samoista arvioitavista asioista (taajuus, syvyys, palautuvuus ja käsien sijainti rintakehällä). Elvytysnukkeen asetetut viitearvot pysyivät jokaisen suorittajan kohdalla samoina kuten muilla tutkimukseen osallistuneilla. Tällöin jokainen suoritus tuli arvoiduksi täysin samoilla asteikoilla. Elvytysnuken mittaamiseen ja aineistonkeruuseen eivät päässeet vaikuttamaan ulkopuoliset tekijät, kuten olosuhteet, vaan elvytysnukke toimi halutulla ja tarkoituksenmukaisella tavalla jokaisella mittauskerralla.

Validiteetilla tarkastellaan mittaako käytetty tutkimus- ja mittausmenetelmä sitä tutkittavaa ilmiötä, jota sillä halutaan mitattavan. Valittua mittaria on osattava käyttää oikein ja oikeaan kohteeseen, jotta mittarilla saatava tulos on validi eli

luotettava ja sillä saadaan mitattua haluttua ilmiötä (Yhteiskuntatieteiden tietoar- kisto 2008). Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella paineluelvytyksen osa- alueita (painelutaajuus, -syvyys ja rintakehän palautuvuus) ja kerätä kyseisistä tekijöistä dataa analysoitavaksi. Tutkimuksessa käytetty elvytysnukke on kehi- tetty paineluelvytyksen harjoitteluun ja suoritusten tarkastelu harjoituksen jälkeen opetusmielessä on mahdollistettu. Elvytysnukke oli perusteltu ja validi mittari tutkimukseemme, koska sen avulla saatiin tarkkaa ja eriteltyä aineistoa jokaisesta halutusta paineluelvytyksen osa-alueesta. Arvioidaksemme koulutuk- sen hyödyllisyyttä tutkimusasetelmana oli vertaileva sekä kehittävä tutkimus, joka suoritettiin aiemmin raportissa esitellyllä tavalla. Valitut toimintatavat mahdollisti- vat validin tiedon saannin osallistujien lähtötasosta ennen koulutusta sekä koulu- tuksen jälkeen mahdollisesti kehittyneestä suoritustasosta.

Tutkimustulosten reliabiliteettia tarkasteltaessa on pohdittava, olisivatko tutki- mustulokset samat toistettaessa tutkimus. Toistettaessa tutkimus voidaan todeta ovatko tutkimustulokset olleet sattumanvaraisia (Yhteiskuntatieteiden tietoar- kisto 2008). Tähän voidaan ottaa kantaa vertaamalla tutkimuksesta saatuja tuloksia Saarion (2017) tekemään saman kaltaiseen tutkimukseen. Saario totesi tulos- tensa perusteella säännöllisestä elvytyskoulutuksesta olevan hyötyä laadukkaan ja tehokkaan paineluelvytyksen suorittamiseksi. Tutkimustulokset tässä näkökul- massa ovat reliaabeleita, vaikka samaa tutkimusta ei tässä yhteydessä toistettu samassa ensivastayksikössä.

Validiteettia tutkimustulosten näkökulmasta arvioitaessa on huomioitava, oikeut- taako valittu tutkimusmenetelmä sekä saadut tulokset raportissa esitettyihin väi- teisiin (Hiltunen 2009). Tässä validiteetilla tarkoitetaan niiden väitteiden ja pää- telmien sopivuutta, joita tehdään mittaustuloksista. Tutkimus perustuu elvytysnu- kesta saatuihin arvoihin, joiden pohjalta paineluelvytyksen laatua ja tasoa on läh- detty arvioimaan sekä kehittämään. Saatujen tulosten perusteella on tehty johto- päätöksiä ja havaintoja eri ilmiöistä, joita opinnäytetyössä on tuotu esille. Esitetyt tulokset sekä johtopäätökset perustuvat kokonaan mittaustuloksiin, mikä tekee tutkimuksesta validin.

11 Pohdinta ja johtopäätökset

Tutkimus toteutettiin eräässä Etelä-Karjalan vapaapalokunnan ensivasteyksikössä. Ennen toteutusta tiedossa ei ollut tarkkaa osallistujamäärää, joten suhteellisen pieneen tutkimusryhmään oli varauduttu. Osallistumista tutkimukseen hankaloitti sitoutuminen kahteen mittauskertaan, jotka järjestettiin eri päivinä. Tähän pyrimme saamaan tutkimusryhmän kannalta parhaiten soveltuvat päivät järjestämällä mittauskerrat osallistujien suunniteltuina harjoituspäivinä. Lähetetyssä saatekirjeessä kerrottiin kahdesta erillisestä mittauskerrasta, joten kohderyhmällä oli tiedossa etukäteen, että tutkimukseen osallistuminen edellyttää kahteen mittauskertaan sitoutumista.

Alkumittauksessa osallistujia oli 13, kun koulutustilaisuudessa ja loppumittauksessa kyseisestä alkumittausryhmästä paikalle pääsi 11. Loppumittaukseen osallistuneet olivat samoja henkilöitä kuin alkumittauksessa, mikä tekee tutkimustuloksista luotettavia sekä vertailukelpoisia. Tutkimusryhmän suhteellisen pienen koon vuoksi tutkimuksemme ei ole täysin yleistettävissä, mutta tulokset antavat viitteitä ensivastetoimijoiden paineluelvytyksen laadusta sekä sen kehittämisestä simulaatio-oppimisen avulla.

Kaikissa paineluelvytyksen osa-alueissa tapahtui odotetusti kehitystä koulutuksen myötä paitsi painelussyvyyden saavuttamisessa. Pohdimme mahdollisia syitä ryhmän kokonaistuloksen huononemiseen painelussyvyyden osalta, vaikka asiaa sekä sen tärkeyttä paineluelvytyksen laadun kannalta painotettiin koulutuksessa. Kyseiset arvot eivät huonontuneet kaikilla osallistujilla. Koulutusmateriaali sisälsi paljon uutta tietoa paineluelvytyksestä, minkä vuoksi kaiken tiedon sisäistäminen on voinut olla haastavaa. On myös mahdollista, että osallistujien keskittyminen on kiinnittynyt enemmän esimerkiksi oikean taajuuden ylläpitämiseen. Oma näkemuksemme on, että paineluelvytyksessä syvyys on ensimmäinen osa-alue, joka kärsii ulkopuolista häiriötekijöistä sekä painelijan väsymisestä.

Tutkimuksessa käytetty Laerdal Resusci Anne Advanced Skill Trainer -elvytysnukke on ohjelmoitu painottamaan paineluelvytyksen eri osa-alueita. Tämä näkyi siinä, että moni muutoin hyvä painelusuoritus sai *overall*-luvuksi 0 prosenttia joh-

tuen käsien väärästä sijainnista. Painelutaajuus, -syvyys ja -palautuvuus saattoivat olla yli 90 % mutta käsien virheellinen sijoittelu rintakehällä aiheutti kokonaistuloksen vajoamisen 0 prosenttiin. Pienikin, alle 2 senttimetrin muutos käsien sijoittelulla nukan rintakehällä vaikutti tulokseen käsien sijainnin osalta. Laadukkaassa elvytyksessä tietysti kaikkien komponenttien täytyy olla suoritettu oikein ja laadukkaasti, mutta käsien lievästi virheellinen sijoittelu ei kuitenkaan tee elvytyksestä täysin hyödytöntä, kuten 0 % tulos antaa ymmärtää.

Alkumittauksesta saadut mittaustulokset osoittivat paineluelvytyksessä olevan kehitettävää kaikilla osa-alueilla. Suurin haaste oli suositusten mukaisen ja tasaisen painelutaajuuden säilyttäminen koko painelusyklin ajan. Lähes kaikilla osallistujilla painelutaajuus vaihteli huomattavasti, useimmin liian nopeasta hitaaseen. Toisena merkittävänä asiana, joka vaikutti saatuihin tuloksiin negatiivisesti, oli käsien oikea sijoittelu rintakehällä. Ongelmana oli käsien sijoittaminen tai niiden liukuminen liian alas rintakehällä, milloin painelu ei osunut tehokkaasti oikeaan kohtaan. Tämän seurauksena *overall*-luvuksi saatiin monesti nolla, vaikka muut paineluelvytyksen osa-alueet olivat kunnossa.

Alku- ja loppumittauksessa käytetty elvytysnukke loi omat haasteensa tulosten tulkintaan. Jo aiemmin mainittu kokonaistuloksen *overall*-luku toimi mittarina koko elvytyssyklin onnistumiselle. Tulos saattoi olla 0 %, vaikka esimerkiksi rintakehän palautuvuuden ja painelutaajuuden osa-alueet olivat yli 50 %. On selvää, että elvytysnukan tarjoama data paineluelvytyksen eri osa-alueista painottuu eri tavoin. Tietoa tästä yritettiin etsiä tuloksetta. Näin ollen luotettava *overall*-luvun muodostuminen ei täysin selvinnyt koko projektin aikana.

Loppumittauksen tulokset paranivat odotetusti alkumittauksen tuloksiin verrattuna. Tästä parhaiten kertoi molemmista mittauskerroista saadut *overall*-luvut. Alkumittauksessa ryhmän kokonaissuorituksesta kertova arvo oli 58,5 %. Loppumittauksen vastaava arvo oli noussut 76,1 %:iin. Loppumittauksessa nähdyt suoritukset onnistuivat paremmin niin numeraalisia arvoja kuin elvytysasentoja tarkasteltaessa. Jokaisen painelijan suoritus oli rauhallisempi ja varmempi loppumittauksessa kuin alkumittauksessa.

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että elvytyskoulutusta tarvitaan säännöllisesti ja paineluelvytyksen harjoittelu on olennaista laadukkaan painelun toteuttamiseksi. Ensivasteyksiköiden saamien elvytystehtävien määrät vaihtelevat vuositasolla paljon, joten paineluelvytysosaaminen ei pysy yllä pelkästään hälytystehtävillä suoritettulla paineluelvytyksellä. Tämän vuoksi olisi tärkeää harjoitella paineluelvytystä tarpeeksi usein sekä säännöllisesti, jotta taito ja osaaminen tällaiseen käytännön suorittamiseen pysyisi mahdollisimman hyvin muistissa.

11.1 Oma kokemuksemme opinnäytetyöstä

Opinnäytetyötä tehdessämme projektin edistymistä helpottivat kiinnostus tutkimusaihetta kohtaan sekä elvytyskoulutuksen tärkeyden tiedostaminen. Omista kokemuksista voidaan todeta, että esimerkiksi opintojen yhteydessä paineluelvytyksen harjoitteluun varattua aikaa ei ole paljon yhtä opiskelijaa kohti johtuen opintojaksojen suurista opiskelijamääristä ja aikataulullisista syistä. Mikäli pelkällä tuolla edellä mainitulla pienellä harjoittelulla uskoo paineluelvytystaitojen pysyvän yllä, voi hämmästyä katsellessaan tuloksiaan paineluelvytyksestä. Opimme, kuinka tärkeää säännöllinen elvytyskoulutus sekä säännöllinen paineluelvytyksen harjoittelu on ammattilaisillekin, jotta painelun laatu ja tehokkuus säilyvät toivotulla sekä vaaditulla tasolla.

Aiheeseen perehtyessämme opimme itsekkin paljon lisää paineluelvytyksestä. Jotta koulutuksesta saatiin tehtyä uskottava ja luotettava, täytyi meidän perehtyä materiaaleihin sydämen anatomiasta, verenkierron toiminnasta ja paineluelvytyksen mekanismista. Ilman kunnollista taustaopiskelua emme olisi voineet perustella koulutuksessa esitettyjä väitteitä. Opimme erittelemään relevantin ja irrelevantin tiedon koulutusta kootessa. Internetin laaja tarjonta erilaisista artikkeleista sekä tutkimuksista hankaloittaa osaltaan luotettavan ja oikean tiedon löytämistä. Tähän tiedonhankinnan vaiheeseen kului paljon aikaa, mitä opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa ei täysin konkreettisesti tiedostettu.

Tutkimuksen ja opinnäytetyön tekemisen ohella koulutus- sekä johtamistaidot parantivat. Koulutustilaisuuden valmistelu ja järjestäminen vaativat perehtymistä

opettamiseen sekä selkeään asioiden esittämiseen. Kohteenamme olivat ensivastetoimijat, joiden aiemman tietopohjan oletimme olevan suppeampi omaamme verrattuna. Tämän vuoksi oli hahmotettava, mistä asioista on selkeää lähteä liikkeelle, jotta esimerkiksi paineluelvytyksen tärkeyden hahmottaminen onnistuisi halutulla tavalla.

Opimme palautteen avulla kohdentamaan koulutuksen kohderyhmälle sopivaksi. Tunsimme, että opinnäytetyöstämme oli hyötyä monelle ja vapaapalokuntalaiset sekä ensivastetoimijat saivat lisää varmuutta suorittaa elvytys sellaisen vastaan tullessa. Tätä vahvisti tieto siitä, että osallistujat kokivat koulutuksen mielenkiintoiseksi ja hyödylliseksi.

11.2 Jatkotutkimusehdotukset ja opinnäytetyön hyödyntäminen

Omaa opinnäytetyötä varten tehty tutkimus antoi paljon tietoa tutkimukseen osallistuneen ensivasteyksikön ensivastetoimijoiden paineluelvytyksen laadusta. Samankaltainen tutkimus suuremmalla tutkimusryhmällä tarjoaisi yleistettävissä olevia tutkimustuloksia. Tutkimus voitaisiin toteuttaa esimerkiksi kaikilla Etelä-Karjalan ensivasteyksiköillä, jolloin saataisiin laajempi tieto ensivastetoimijoiden paineluelvytyksen laadusta. Tällöin saataisiin enemmän analysoitavaa dataa paineluelvytyksen laadusta, minkä avulla tutkimustuloksia voitaisiin yleistää luotettavammin.

Lähteet

- Aarnio, H., Helakorpi, S. & Luopajarvi, T. 1991. Ammattipedagogiikka – perusteita ja sovelluksia. Juva. WSOY.
- Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Helsinki. Sanoma Pro Oy.
- Atwood, C., Eisenberg, M., Herlitz, J. & Rea, T. 2005. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 67 (1) 75-80. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15451582>. Luettu 11.5.2019.
- Aufderheide, T., Pirralo, R., Yannopoulos D., Klein, J., von Briesen, C., Sparks, C., Deja, K., Conrad, C., Kitscha D., Provo, T., Lurie, K. 2005. Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. *Resuscitation* 64 (3) 353-62. [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(06\)00197-3/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(06)00197-3/fulltext) Luettu 15.2.2019.
- Cunningham, L., Mattu, A., O'Connor, R. & Brady, W. 2012. Cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: the importance of uninterrupted chest compressions in cardiac arrest resuscitation. *The American Journal of Emergency Medicine*. 30 (8), 1630-1638. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675712000964?via%3Dihub> Luettu 12.2.2019.
- Elvytys 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010#K1> Luettu 18.11.2017.
- Etelä-Karjalan liitto. 2018. Esivalmisteluvaiheen raportti. Pelastustoimi ja varautuminen. www.ekarjala.fi/wp-content/uploads/sites/2/2018/07/Pelastustoimi-ja-varautuminen.pdf Luettu 23.8.2018.
- Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskuslaitoksen (EKSOTE) ensihoidon palvelutasoesitys vuodelle 2018. Eksote.
- Fried, D., Leary, M., Smith, D., Sutton, R., Niles, D., Herzberg, D., Becker, L. & Abella, B. 2011. The prevalence of chest compression leaning during in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 82, 1019–1024 [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(11\)00144-4/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(11)00144-4/fulltext) Luettu 14.3.2019.
- Gaberson, K., Oermann, M. & Shellenbarger, T. 2015. *Clinical Teaching Strategies in Nursing*. New York. Springer Publishing Company.
- Georgiou, M. 2013. Restart a Heart Day: A strategy by the European Resuscitation Council to raise cardiac arrest awareness. *Resuscitation* 84

1157-1158. [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(13\)00344-4/pdf](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(13)00344-4/pdf) Luettu 1.12.2017.

Heikkilä, T. 1998. Tilastollinen tutkimus. Helsinki. Edita Oy.

Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Graduryhmä. Jyväskylän yliopisto.

Kettunen, R. 2016. Sydämenpysähdys ja äkkikuolema. Lääkärikirja Duodecim. www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00085 Luettu 23.8.2018.

Koivula, M., Wärnå-Furu, C., Saaranen, T., Ruotsalainen, H & Salminen, L. 2016. Terveystieteen opettajan käsikirja. Tallinna. Tietosanoma.

International Liaison Committee on Resuscitation. Chest compression rate. <https://volunteer.heart.org/apps/pico/Pages/PublicComment.aspx?q=343> Luettu 7.4.2018.

Itä Uudenmaan pelastuslaitos. 2011. Ensihoitojärjestelmä. <http://www.iu-pela.fi/palvelut/ensihoito/ensihoitojarjestelma> Luettu 5.12.2017.

Kettunen, R. 2014. Verenkiertoelimistön rakenne ja tehtävät. Lääkärikirja Duodecim. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00003 Luettu 21.2.2019.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2017. Ensihoito. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Kurola, J. 2001. Ensihoitojärjestelmä – mikä se on?. Finnanest 34 (4), 399-401. http://www.finnanest.fi/files/4a_kurola.pdf Luettu 1.12.2017.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2013. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Niles, D., Sutton, R., Nadkarni, V., Glatz, A., Zuercher, M., Maltese, M., Eilevstjonn, J., Abella, B., Becker, L. & Berg, R. 2011. Prevalence and hemodynamic effects of leaning during CPR. Resuscitation 82 (2), 23-26 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3715874/> Luettu 14.3.2019.

Peate, I. & Muralitharan, M. 2016. Fundamentals of Anatomy and Physiology: For Nursing and Healthcare Students. New York. John Wiley & Sons Inc.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV -menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> Luettu 12.3.2019.

Saario, E. 2017. Ensihoidon toimijoiden elvytysosaamisen arviointi. YAMK-opinnäytetyö. http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/131105/Saario_Eeva.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu 18.11.2017.

Sainio, M., Hoppu, S., Huhtala, H., Olkkola, KT. & Tenhunen, J. 2010. Painelussyvyys vaikuttaa verenpaineeseen – Paina syvempään. *Finnanest* 43 (4), 326. http://www.finnanest.fi/files/sainio_painelussyvyys.pdf. Luettu 22.11.2017.

Sand, M., Sjaastad, O., Haug, E. & Bjålie, J. 2015. Ihminen - Fysiologia ja anatomia. Helsinki. Sanoma Pro.

Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen M. 2013. Ensihoito-opas. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Suomen Meripelastusseura, Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö & Suomen Punainen Risti 2018. Ensivastekurssin koulutusmateriaali. Power-Point –tiedostot. Luettu 12.3.2019.

Terveystieteiden tutkimuskeskus 1326/2010.

Ristagno, G., Tang, W., Chang, Y., Jorgenson, D., Russell, J., Huang, L., Sun, S. & Weil, M. 2007. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest Journal* 132 (6). 70-75. [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)35686-5/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)35686-5/fulltext) Luettu 13.4.2019.

Suomen virallinen tilasto. 2015. Kuolemansyyt. Sepelvaltimotauti yhä syynä joka viidenteen kuolemaan. Helsinki: Tilastokeskus. http://www.stat.fi/til/ksyyt/2015/ksyyt_2015_2016-12-30_kat_002_fi.html Luettu 11.4.2019.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf Luettu 5.12.2017.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Tammi.

Yhteiskuntatieteiden tietoaarkisto. 2008. Menetelmäopetuksen tietovaranto. Mittaaminen: Mittarin luotettavuus. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/mittaaminen/luotettavuus.html>. Luettu 12.3.2019.

Liite 1 Saatekirje

Hei!

Olemme kaksi Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijaa ja etsimme osallistujia toiminnalliseen opinnäytetyöhömmme. Opinnäytetyömme tarkoituksena on mitata Etelä- Karjalan alueella toimivien ensivastehenkilöiden paineluelvytyksen laatua. Saatujen tulosten perusteella järjestämme heille koulutustilaisuuden. Osallistumiskriteerit ovat sopimuspalokuntien ensivastekoulutus ja mahdollisuus sitoutua kaksi tapaamiskertaa sisältävään tutkimukseen. Tapaamiskertojen päivämäärät sovitaan myöhemmin.

Opinnäytetyö toteutetaan kahtena maanantaina lokakuun aikana vuonna 2018. Ensimmäisellä kerralla suoritetaan alkumittaus elvytysnukella, jolla on tarkoitus kerätä dataa osallistujien paineluelvytyksen laadusta. Mittaus suoritetaan siten, että jokainen osallistuja painelee vuorollaan kahden minuutin paineluelvytysjakson elvytysnukke, joka mittaa painelussyvyyttä, -taajuutta ja rintakehän palautumista. Toisella tapaamiskerralla järjestämme saatujen tulosten perusteella laaditun koulutustilaisuuden, johon sisältyy teoria- ja käytäntöosuudet. Tämän jälkeen suoritetaan vastaava mittaus kuin ensimmäisellä tapaamiskerralla. Tapaamiskerrat toteutetaan mahdollisuuksien mukaan osallistujien omalla paloasemalla. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Osallistujien tietoja käsitellään luottamuksellisesti, eikä osallistujien nimiä mainita opinnäytetyössä. Tutkimusaineisto kerätään anonyymisti ja hävitetään analysoinnin jälkeen. Tutkimukseen osallistumalla henkilöt saavat mahdollisuuden selvittää oman paineluelvytyksensä tason ja kehittää omaa osaamistaan.

Lisätietoja voi kysyä sähköpostitse. Sähköpostiosoitteet ovat muotoa *etunimi.sukunimi@student.saimia.fi*.

Ystävällisin terveisin,

Meri Heikkinen (Ensihoitajaopiskelija, Saimaan ammattikorkeakoulu)
Sanna Sohkanen (Ensihoitajaopiskelija, Saimaan ammattikorkeakoulu)

Elvytyskokemuksen lähtötasokysely ensivastehenkilöstölle

Lomakkeen tiedot käsitellään anonyymisti.

Vastaaajan ikä:

Ympyröi itseäsi kuvaavat vaihtoehdot:

Onko sinulla sosiaali- ja terveystieteiden koulutus?

Kyllä / Ei

Työskenteletkö tällä hetkellä sosiaali- ja terveystieteillä?

Kyllä / En

Kuinka kauan olet ollut mukana ensivastetoiminnassa?

- 1) Alle vuoden
- 2) 1-2 vuotta
- 3) 3-5 vuotta
- 4) 6 vuotta tai pidempään

Kuinka monta kertaa olet viimeisen puolen vuoden aikana HARJOITELLUT elvytystä (elvytystehtäviä ei lasketa)?

- 1) 0
- 2) 1-2
- 3) 3 tai enemmän

Kuinka monta kertaa olet viimeisen puolen vuoden aikana osallistunut elvytykseen?

- 1) 0
- 2) 1-2
- 3) 3 tai enemmän

Koen ensivasteauttajana saavani riittävästi elvytyskoulutusta ja -harjoitusta.

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Kiitos vastauksistasi!

Liite 3 Koulutustilaisuudessa käytetty PowerPoint –esitys

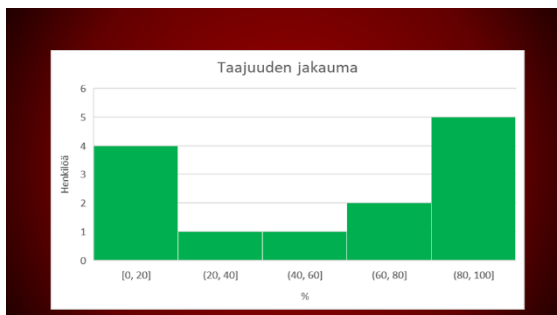
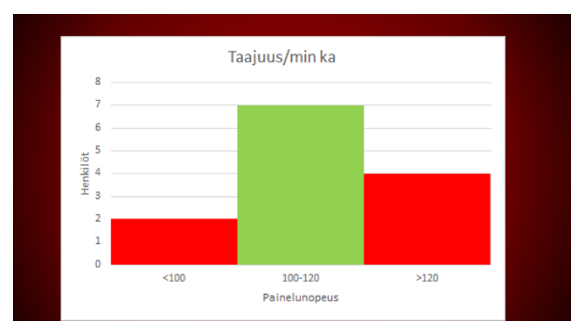
PAINANTAELVYTYSKOULUTUS

XXX VPK
29.10.2018
Meri Heikkinen & Sanna Sohkanen



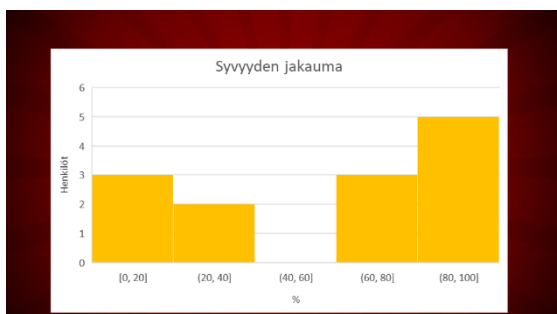
PALAUTE TAAJUudesta

- > 5 osallistujaa 13:sta paineli oikeaan tahtiin
- > Enemmistöllä haasteena liian tiheä tahti
- > Huomio mittauksesta: alussa liian nopea painanta joka hiipui painelijan väsyessä



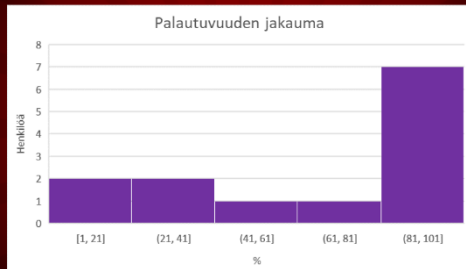
PALAUTE SYVYYDESTÄ

- > Oikeaan syvyyteen ylsi 8 osallistujaa 13:sta
- > Loput alle 40% tarkkuudella



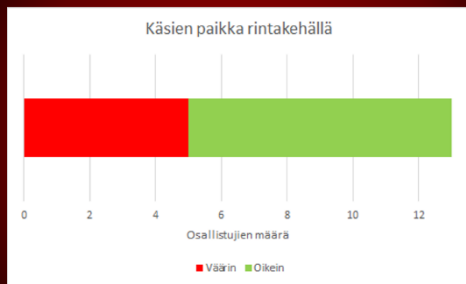
PALAUTE PALAUTUVUUDESTA

- > 5 osallistujalla rintakehä ei palautunut täysin
 - > Rintakehään "nojaaminen"
 - > Suorituksen edetessä ja väsymyksen kasvaessa nojaaminen lisääntyi
- > Vinosti rintakehään kohdistuva voima vaikeuttaa painelun määntämistä liikettä

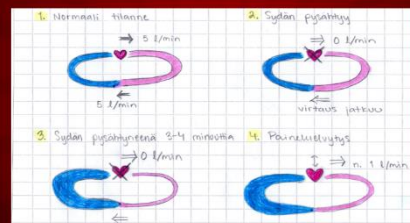


PALAUTE KÄSIEN PAIKASTA

- > Joko/tai
 - > 5 painelijaa ei osunut
- > Silmämääräisesti usein painelukohta liian alhaalla
- > Huomioi käsien asento ja sijoittelu
 - > Mihin suurin paine kohdistuu paineltaessa?



MITÄ SYDÄNPYSÄHDYKSESSÄ TAPAHTUU?



- > Sydänpysähdys termi kuvaa kaikkia niitä tilanteita, joissa sydän ei enää kierrätä verta riittävästi
 - > Usein alkuvaiheessa sydämessä on edelleen supistusvoimaa, mutta se on riittämätöntä kuljettamaan verta elintärkeille elimille
 - > Lopulta sydämen toiminta hiipuu kokonaan, ellei elvytystä aloiteta
- > Verenkierron pysähtymistä aiheuttaa elimistölle hapenpuute
 - > Vaikuttaa ensimmäisenä aivojen toimintaan
 - > Tajuttomuus seuraa 10-15 sekunnin kuluessa

SYDÄNPERÄISET ELOTTOMUUDEN SYYT

- > 2/3
- > Sydäninfarkti tai rytmihäiriö
- > Kardiomyopatia tai myokardiitti
- > Sydänlappien sairaudet
- > Muut harvinaiset syyt

EI-SYDÄNPERÄISET ELOTTOMUUDEN SYYT

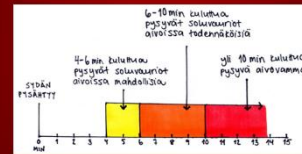
- | | |
|---------------------|----------------------|
| 4 H | 4 T |
| > Hypoksia | > Tromboembolia |
| > Hypovolemia | > Tamponaatio |
| > Hypo/hyperkalemia | > Tensiopneumothorax |
| > Hypo/hypertermia | > Toksiikkaatio |

MIKSI ELVYTÄMME?

- > Painelvelytyksellä pyritään aikaansaamaan riittävä verenpaine joka edelleen vaikuttaa neurologiseen selviämiseen
- > Tehokas painelvelytyks edesauttaa sekä sydämen defibrilloitumista että verenkierron palautumista
- > Elvytyksen tärkeä rooli onkin hidastaa aivovaurion etenemistä

- Jos elvytystoimet päästään aloittamaan 10–15 minuutin kuluttua sydämenpysähdyksestä -> selviytymismahdollisuudet erittäin huonot
- Jos sydän ei käynnisty 35 minuutin kuluessa sydämenpysähdyksestä -> ennuste lähes toivoton
- Sydänpysähdyksen jälkeen aivokudoksessa oleva happi on käytetty 20 sekunnissa
- Jos elvytystä ei aloiteta, jokaista minuuttia kohden potilaan selviytymisennuste heikkenee noin 10 %

AIKA SYDÄNPYSÄHDYKSESSÄ



OIKEA PAINELUASENTO

- Painelun voiman tulee kohdistua suoraan alaspäin
 - Vinosti kohdistuva voima rikkoo kylkiluita
- Kädet suorana ja hartiat kohtisuoraan elvytettävän yläpuolella
- Toisen käden kämmenen tyvi keskelle rintalastaa
 - Toinen käsi päälle
 - Sormet irti rintakehästä -> kaikki voima kohdistuu rintalastaan
- Oikea painelukohhta rintalastan keskiosaa
- Kova alusta!

OIKEA TAAJUUS

- 100-120 x/min
- Liike mäntämäistä: painelu- ja vapautusvaihe yhtä pitkiä
- Liian nopea painelutaajuus vähentää elvytyksen tehoa
 - sydän ei ehdi täyttyä painallusten välillä
- Liian hidas painelutaajuus ei saa sydämen kammioita täyttymään
- Jo 10 sekunnin tauko painelussa riittää romahduttamaan aikaan saadun verenkierron

OIKEA SYVYYS

- 5-6 cm
- Mitä suurempi painelussyvyys, sitä parempi verenkierto elintärkeille elimille
 - Liian suuri syvyys ei myöskään paranna ennustetta
 - Voi murtaa kylkiluita
- Liian pieni painelussyvyys vaikeuttaa ensimmäistä defibrillaation onnistumista
- Oikea asento edesauttaa oikean syvyyden saavuttamista

OIKEA PALAUTUVUUS

- Rintakehän tulisi antaa palautua omaan muotoonsa ennen seuraavaa painallusta
 - Laskimopaluu ja riittävä verenkierto aivoihin ja sydämeen
- Palautuksella mahdollistetaan sydämen täyttyminen verellä paine-eron avulla
- Kädet ei saa irrota rintakehästä

DNR

- DNR/DNAR = Do Not (Attempt) Resuscitation
 - Lääkärin tekemä lääketieteellinen päätös pidättäytyä elvytystoimenpiteistä (mm. sydämen sähköinen rytminsiirto ja paineluelvytys)
- Sairaalan ulkopuolisessa elvytystilanteessa on vain harvoin saatavilla täysin kattavasti tietoa potilaan taustasta
- Varma tieto DNR-päätöksestä on lääkärillä ja potilasasiakirjoissa
 - Jos tilannetiedot ovat epäselvät, elvytys tulee aina aloittaa

NICE TO KNOW

- 1740-luvulla jo elvytetty
 - 1956 painelu-puhalluselvytys
- 4 viidestä sydänpysähdyksestä tapahtuu kotona
- Elvyttäminen tuplaa henkilön mahdollisuudet selvitä
- Suusta suuhun -hengityksen kautta ei ole koskaan tarttunut HIV
 - Hengitystieinfektio todennäköisin
- Sydänpysähdys tuplasti useammin miehillä

KIITOS!

Eikun harjoittelemaan!

LÄHTEET

- Juusela, E. Elytyys - yksinkertaisesti paras. Syntale. Suomen Ensihoidon Tiedotte Oy. Luettu 9.10.2018.
<https://www.suomenensihoidon.fi/index.php/99-elvytyks-ainkertainn-paras>
- Eeroth, L., Ukkola, A. 2015. Hätätilanteen tunnistaminen ja elvytyksen toteutus. Luettu 15.10.2018.
<https://www.terveystieteiden tutkimuskeskus.fi/2015/03/17/ukkoelvytyks-ainkertainn-paras-1>
- Virkkunen, I., Hoppu, S., Kämäräinen A. 2011. Sydämenpysähdys sairaalan ulkopuolella. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, Luettu 9.10.2018.
<https://www.duodecim.fi/doi/10.23937>
- Learn CPR. 2010. Facts about CPR. Luettu 19.10.2018.
<http://learn.cpr.com/learn-cpr/facts-about-cpr.html>
- Hawkins, R. 2018. The Importance of CPR. Hearstify. Luettu 15.10.2018.
<http://hearstify.com/blog/the-importance-of-cpr-when-emergency-response-is-needed/>
- Kotama, M., Helanterä, F., Nurmi, J., Perhele, S., Takkinen, P. 2017. Hätähoito. Sanoma Pro Oy, Helsinki, 289-309.
- Aaltonen, P., Jormala, J., Kosonen, A., Särkioja, S. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopöytäkirjan tutkiminen ja arviointi. Sanoma Pro Oy, Helsinki, 93, 291.
- Elytyks- Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimia, Suomen Elytysseuran, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Puhdas Riistin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, 2016. Luettu 9.10.2018.
<http://www.kaypaahoito.fi/web/kh/suosituksesi/suositus?id=hoi12010>

Liite 4 Palautekysely elvytyskoulutuksesta

Palautekysely elvytyskoulutuksesta

Lomakkeen tiedot käsitellään anonyymisti.

Ympyröi itseäsi kuvaava vaihtoehto:

Koin saamani koulutuksen hyödylliseksi.

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Haluaisin lisää vastaavanlaista koulutusta/harjoittelua.

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Avoimet kysymykset:

Mikä koulutuksessa oli onnistunutta?

Missä olisi kehitettävää?

Kiitos palautteestasi!